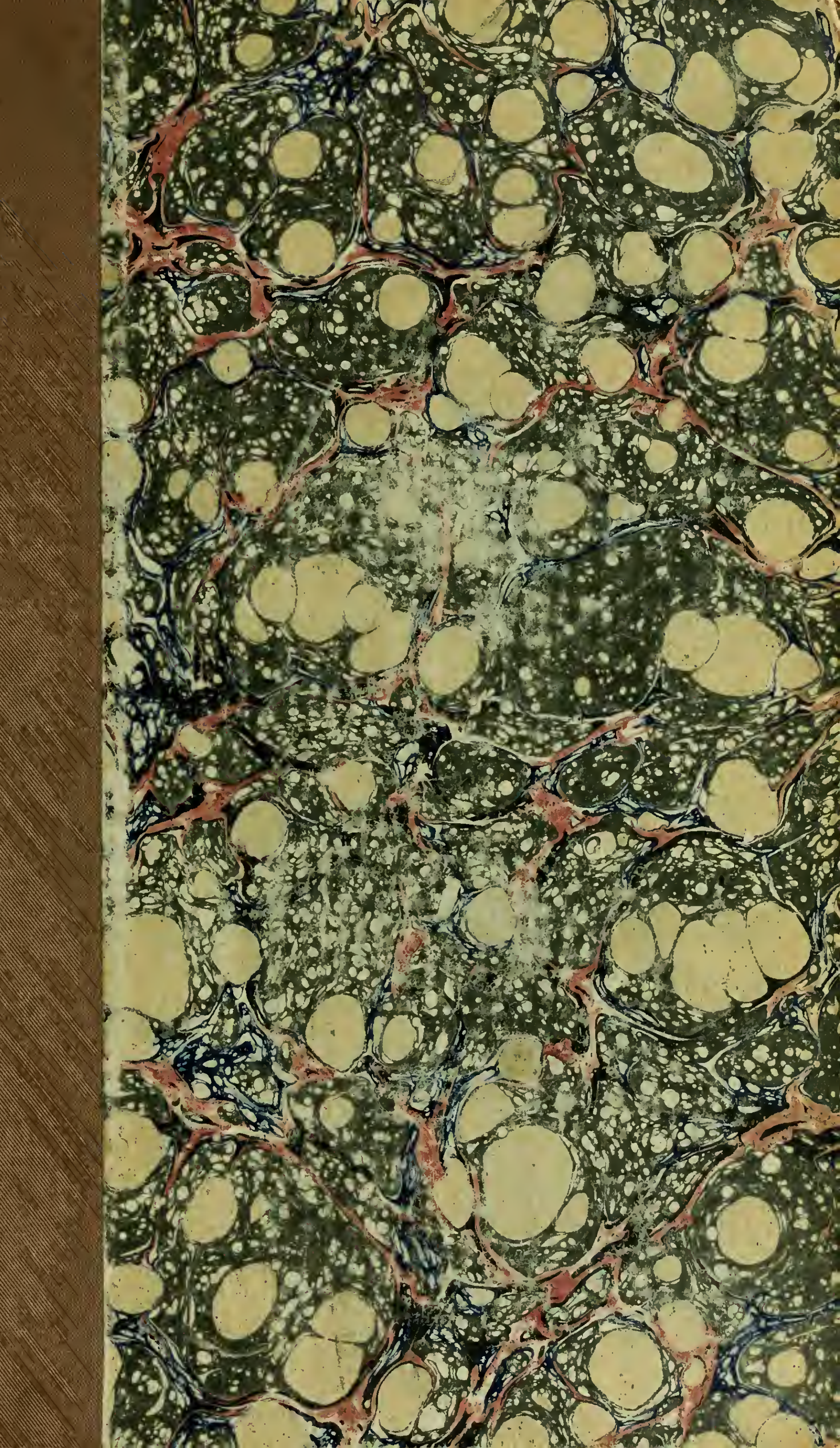






JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

Württemberg.

Herausgegeben von dessen Redactionscommission

Prof. Dr. **W. Hofmeister** in Tübingen; Prof. Dr. **H. v. Fehling**,
Prof. Dr. **O. Fraas**, Prof. Dr. **F. v. Krauss**,
Prof. Dr. **P. v. Zech** in Stuttgart.

EINUNDDREISSIGSTER JAHRGANG.

Mit 2 Tafeln.

STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).
1875.

Druck der E. Schweizerbart'schen Buchdruckerei (E. Koch) in Stuttgart.

Inhalt.

Verzeichniss der Mitglieder

des

Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg.

Protektor des Vereins:

Seine Majestät König Karl von Württemberg.

Ehrenmitglieder:

v. Mayer, Robert, Med. Dr. in Heilbronn.
v. Dechen, Oberbergrath in Bonn.
v. Hochstetter, Dr., Professor in Wien.
Schimper, Dr., Professor in Strassburg.
Merian, Peter, Dr. in Basel.

Correspondirende Mitglieder:

Perrey, Alexis, Professor in Dijon.
Fischer, J. G., Phil. Dr. in Hamburg.
Ehrlich, Carl, Custos am vaterländ. Museum in Linz.
v. Ettingshausen, Constantin, Dr. in Wien.
Beyrich, Dr., Professor in Berlin.
Kenngott, Dr., Professor in Zürich.
Burmeister, Dr., Profsssor in Buenos-Aires.
Le Jolis, Präsident der naturwiss. Gesellschaft in Cherbourg.
Marcou, Jules, in Cambridge.
Bache, A. D., Professor in Washington.
Jäger, Gustav, Dr., Professor in Stuttgart.
v. Bleeker, Freiherr, Dr. in Leiden.
Lea, Isaac, Präsident der Akademie in Philadelphia.
Giebel, Dr., Professor in Halle a/S.
Favre, Alphonse, Professor in Genf.
Kopp, Dr., Professor in Heidelberg.
v. Martens, Eduard, Dr., Professor in Berlin.
Schott, Arthur, Dr. in Georgetown.
Peters, Dr., Professor in Berlin.
Wright, Dr., Professor in Dublin.
Sclater, P. L., Dr. in London.
v. Müller, Ferd., Freiherr, Dr. in Melbourne.
Mühry, Adolph, Dr. in Göttingen.
v. Baumhauer, E. H., Dr., Professor in Harlem.
Hayden, E. V., Verein. Staaten Geologist in Washington.

Ordentliche Mitglieder:

Abel, Albert, Ober-Reallehrer in Friedrichshafen.
Achenbach, Oberbergrath in Saarbrücken.
v. Adelung, kais. russ. Geheimer Rath in Stuttgart.

Ahles, Dr., Professor in Stuttgart.
Aigner, Emil, Sekretär in Stuttgart.
Alber, Apotheker in Münsingen.
v. Alberti, Bergrath a. D. in Heilbronn.
Ammermüller, Dr. in Stuttgart.
Andler, Med. Dr. in Stuttgart.
Angele, Frz. Xaver, Kaufmann in Biberach.
Arlt, H., Major in Stuttgart.
Arnold, Werkmeister in Stuttgart.
Barth, Baurath in Heilbronn.
v. Bassaroff, kais. russ. Probst in Stuttgart.
Bauer, Max, Dr., Professor in Berlin.
Bauer, Friedr., Präparator in Tübingen.
Bauer, Hermann, Dr. Med. in Tübingen.
v. Baur, Professor am Polytechnikum in Stuttgart.
Baur, Carl, Dr., Hütten-Inspector, in Wasseralfingen.
Baur, Professor am Real-Gymnasium in Stuttgart.
Baur, Dr., Professor in Hohenheim.
Baumgärtner, Fr., Professor in Stuttgart.
Bayer, Wilhelm, Apotheker in Laupheim.
Bazing, Justizrath, in Ulm.
v. Beck, Baurath in Stuttgart.
Beinhauer, Dr. in Cassel.
Bengel, Dr., Ober-Amtsarzt in Maulbronn.
Benzinger, Rechtsanwalt in Esslingen.
Berlin, Dr. Med. in Stuttgart.
v. Beroldingen, Paul, Graf, in Ratzenried.
Bessels, Dr. in Heidelberg.
v. Bilfinger, Direktor in Stuttgart.
Binder, Ober-Baurath in Stuttgart.
Binder, H., Gemeinderath in Stuttgart.
Blezinger, Commerzienrath in Stuttgart.
Blum, Dr., Professor in Stuttgart.
Bonz, A., Buchhändler in Stuttgart.
Bopp, Professor in Stuttgart.
Bopp, Dr., Zahnarzt in Stuttgart.

Braun, Dr. in Winnenden.
Brockmann, Baurath in Stuttgart.
Bronner, Dr., Professor in Calw.
Bruckmann, Dr., Baurath in Stuttgart.
Buck, Dr. Med., Ober-Amtsarzt in Ehingen.
Bücheler, Dr., Rector in Stuttgart.
Bühler, Dr., Forstassistent in Hohenheim.
Bürger, Pfarrer in Kochersteinsfeld.
Bumiller, Friedr., Stadtarzt in Ravensburg.
v. Burckhardt, Dr., Hofrath in Wildbad.
Burk, R., Dr. med., Ober-Stabsarzt in Weingarten.
Christmann, Dr., Ober-Amtsarzt in Ludwigsburg.
v. Cless, Dr., Ober-Medicinalrath in Stuttgart.
Clessin, S., Eisenbahnbeamter in Regensburg.
Courtin, August, Buchhalter bei der Vereinsbank in Stuttgart.
Daiber, Professor in Stuttgart.
Decker, C. F., Fabrikant in Cannstatt.
Deffner, Carl, Fabrikant in Esslingen.
v. Degenfeld, Curt, Graf in Eybach.
Diesch, Baurath in Gmünd.
Dieterich, Alb., Apotheker in Biberach.
Dietrich. Apotheker in Stuttgart.
Dieudonné, Apotheker in Stuttgart.
Dittmann, Chemiker in Hohenheim.
Dörtenbach, Georg, Bankier in Stuttgart.
Dorrer, Forstrath in Stuttgart.
Drautz, Fr., Kaufmann in Heilbronn.
Ducke, Apotheker in Wolfegg.
Dückert, Professor in Stuttgart.
v. Duvernoy, Dr., Staatsrath in Stuttgart.
Duvernoy, Dr., Medicinalrath in Stuttgart.
Duvernoy, Louis, Kaufmann in Stuttgart.
Eck, Dr., Professor in Stuttgart.
v. Ehmann, Ober-Baurath in Stuttgart.
Ehmann, Hermann, Ingenieur in Stuttgart.
Ehrle, Dr., Ober-Amtsarzt in Leutkirch.

Ehrle, Carl, Dr. Med. in Isny.
Eitle, Schullehrer in Strümpfelbach, O/A. Waiblingen.
Elben, Otto, Dr. jur., Abgeordneter in Stuttgart.
Ellwangen, Forstverein.
Elwert, Amts-Notar in Altdorf O/A. Ravensburg.
Engel, Dr., Pfarrer in Ettlenschiess, O/A. Ulm.
Engelhorn, Buchhändler in Stuttgart.
Engert, Pfarrer in Oberdettingen bei Erolzheim O/A. Biberach.
v. Entress, Revierförster in Winnenden.
Esenwein, Apotheker in Stuttgart.
v. Faber, Geheimer Rath in Stuttgart.
Fabian, Dr., Chemiker in Stuttgart.
Faisst, A., Direktor in Heilbronn.
Federer, Friedrich, Bankier in Stuttgart.
Federhaff, Adolf, Apotheker in Calw.
Fehleisen, Carl, Apotheker in Reutlingen.
v. Fehling, Dr., Geheimer Hofrath in Stuttgart.
Fetzer, Wilhelm, Dr. Med. in Stuttgart.
Fetzer, Eberh., Kaufmann in Stuttgart.
Fetzer, Elementarlehrer in Stuttgart.
v. Fichte, Dr., Professor in Stuttgart.
Finckh, Carl, Dr., Apotheker in Biberach.
Finckh, Adolph, Apotheker in Reutlingen.
Finckh, Apotheker in Stuttgart.
Finckh, Dr., Ober-Amtsarzt in Urach.
Fischbach, Ober-Forstrath in Sigmaringen.
Fischer, Franz, prakt. Arzt in Weingarten.
Fleischer, Dr., Professor in Hohenheim.
v. Fleischhauer, Präsident in Stuttgart.
Fraas, Dr., Professor in Stuttgart.
Frank, Eugen, Revierförster in Schussenried.
Frank, Reinhold, Revierförster in Steinheim, O/A. Heidenheim.
Franken, Apotheker in Stuttgart.
Frech, Dr. Med. in Cannstatt.
Fricker, A., Dr. Med. in Heilbronn.
Fricker, W., Professor in Stuttgart.

Fries, Stud. Med. in Tübingen.
v. Frisch, Dr., Ober-Studienrath in Stuttgart.
Frisoni, Dr., Hofzahnarzt in Stuttgart.
Frölich, Dr. Med. in Stuttgart.
Frommann, Forstmeister in Bönnigheim.
Frueth, Finanzassessor in Stuttgart.
Funke, Professor in Hohenheim.
Gessler, Apotheker in Wurzach.
v. Gfrörer, Dr., Medicinalrath in Hechingen.
Glitsch, Constantin, Dr. in Tübingen.
Gmelin, Dr., Ober-Amtswundarzt in Geislingen.
Gmelin, Apotheker in Göppingen.
Gmelin, Ad., Betriebsbau-Inspector in Rottweil.
v. Gmelin, Ferdinand, Ober-Tribunalrath in Stuttgart.
v. Gmelin, Wilhelm, Ober-Tribunalrath in Stuttgart.
Gmelin, Hermann, Dr. in Tübingen.
Göriz, Wilhelm, Oekonom in Stuttgart.
Göser, Carl Fried., Ober-Stabsarzt a. D. in Ulm.
v. Goppelt, Staatsrath in Heilbronn.
Grellet, G., Ingenieur in Grötzingen bei Durlach.
Gross, Dr., Medicinalrath in Ellwangen.
Grossmann, Professor in Stuttgart.
Grotz, D. Kaufmann in Ebingen.
Günther, A., Dr., Professor in London.
v. Gugler, Rector in Stuttgart.
Gutbrod, Dr. Med. in Stuttgart.
Gutbrod, Georg, Kaufmann in Stuttgart.
Gutekunst, Professor, Vorstand der Olgaschule in Stuttgart.
Haakh, M., Kaufmann in Heilbronn.
Haakh, Dr., Professor in Stuttgart.
Haas, Hauptzollverwalter in Friedrichshafen.
Haas, Theod., Professor in Stuttgart.
Haderer, Kameralverwalter in Oberndorf.
Haeberle, Professor in Stuttgart.
Haeckler, Lehrer in Bonlanden, O/A. Leutkirch.
v. Haenel, Baurath in Stuttgart.

Haerlin, Dr., Amts-Ober-Amtsarzt in Stuttgart.
Hahn, Rechtsanwalt, Dr. in Reutlingen.
Hahn, Kanzleirath in Stuttgart.
Haidlen, Dr., Medicinalrath in Stuttgart.
Hartmann, Dr., Ober-Amtsarzt in Aalen.
Hartmann, Hof-Kammerförster in Freudenthal.
Hartmann, Th., Pfarrer in Frommern, O/A. Balingen.
Hartmann, Wilh., Professor in Glarus.
v. Hauff, Medicinalrath in Kirchheim u/T.
Haussmann, Dr., Ober-Medicinalrath in Stuttgart.
Hedinger, sen., Dr. Med. in Stuttgart.
Hegelmaier, Dr., Professor in Tübingen.
Hegler, Stadtpfarrer a. D. in Cannstatt.
Heidenheim, forstlicher Leseverein.
v. Heine, Dr., Geh. Hofrath in Cannstatt.
Heller, Dr., Rector in Stuttgart.
Heller, Dr. Med. in Stuttgart.
Henzler, Rector in Reutlingen.
Herdegen, Forstmeister in Altensteig, O/A. Nagold.
Herdegen, August, Architekt in Stuttgart.
v. Hering, Dr., Ober-Medicinalrath in Stuttgart.
Herlikofer, Anton, Pfarrer in Oberdischingen.
Hildenbrand, Geognost in Ohmenhausen, O/A. Reutlingen.
Hochdanz, Emil, Buchhändler in Stuttgart.
Hocheisen, Th., Bauinspector in Balingen.
Hocheisen, Gustav, Apotheker in Oberdischingen.
Hochstetter, Stadtpfarrer in Biberach.
Hochstetter, Oekonomierath in Hohenheim.
Höfer, Dr. in Stuttgart.
Hölder, Professor in Rottweil.
v. Hölder, Dr., Ober-Medicinalrath in Stuttgart.
Hoering, Dr., Medicinalrath in Heilbronn.
Hofer v. Lobenstein, Freiherr in Stuttgart.
v. Hoff, Carl, Postassessor in Stuttgart.
Hofmann, Ernst, Dr., Assistent in Stuttgart.
Hofmeister, W., Dr., Professor in Tübingen.

Hohenacker, Dr., Prediger in Kirchheim u/T.
Holland, Forstrath in Stuttgart.
Huber, Pfarrer in Alberweiler bei Warthausen, O/A. Biberach.
Huber, Hof-Kameralverwalter in Freudenthal.
v. Hügel, Forstmeister in Urach.
v. Hufnagel, Ober-Tribunalrath in Heilbronn.
v. Hufnagel, Kreis-Gerichtsrath in Stuttgart.
Jaeger, Revierförster in Nattheim.
Jaeger, Carl, Canzleirath a. D. in Stuttgart.
Jaumann, Revisor in Stuttgart.
Imhof, J., Revierförster in Wolfegg.
Jobst, Carl, Commerzienrath in Stuttgart.
Irion, Dr., Stadtarzt in Liebenzell.
Jung, Reallehrer in Wangen.
Kammerer, Dr. Med. in Stuttgart.
Kapff, Dr., Ober-Amtsarzt in Esslingen.
v. Kapff, Dr., Ober-Kriegsrath a. D. in Stuttgart.
Kappis, Otto, Apotheker in Güglingen.
Kappler, auf Albina in Surinam.
Karle, Carl, k. preuss. Ober-Förster in Sigmaringen.
v. Kauffmann, Ober-Regierungsrath in Stuttgart.
v. Kaulla, Fried., Ritterguts-Besitzer auf Oberdischingen.
Kees, Nepomuk, Weinhändler in Waldsee.
Kehrer, Rector in Heilbronn.
Keller, Ad., Particulier in Reutlingen.
Kemmler, Pfarrer in Donnstetten, O/A. Urach.
Kerner, Apotheker in Besigheim.
Kerner, Theob., Dr., Hofrath in Weinsberg.
Kettenbach, Dr. Med. in Stuttgart.
Kieser, Dr., Ober-Amtsarzt in Gmünd.
Kieser, H., Bergrath in Stuttgart.
Kifer, Joseph, Handelsgärtner in Biberach.
Kinzelbach, Albert, Kaufmann in Stuttgart.
Kirchhofer, Theodor, in Stuttgart.
v. Klein, Dr., Generalstabsarzt a. D. in Stuttgart.
v. Klein, Präsident in Stuttgart.

Kleinerz, Dr. in Herrenalb, O/A. Neuenbürg.
Klemm, Eberh., Bauinspector in Geislingen.
Klett, F., Kaufmann in Stuttgart.
Klunzinger, Dr. Med. in Stuttgart.
Knapp, Pfarrer in Gross-Süssen.
Knapp, Reinhold, Bergrathsassessor in Stuttgart.
Knüttel, S., Particulier in Stuttgart.
Kober, J., Apotheker in Nagold.
Koch, Wilhelm, Dr., Assistenzarzt in Strassburg.
Koch, E., Buchhändler in Stuttgart.
v. Köllreutter, Dr., Regimentsarzt a. D. in Stuttgart.
v. König-Warthausen, Ferd., Freiherr in Stuttgart.
v. König-Warthausen, Richard, Freiherr in Warthausen.
Köstlin, August, Gutsbesitzer in Krattenberg bei Wurzach, O/A. Leutkirch.
Köstlin, Dr., Professor in Stuttgart.
v. Köstlin, Ober-Tribunalrath in Stuttgart.
v. Kolb, Regierungsrath in Reutlingen.
Kolb, Chr. Fr. A., Präceptor in Stuttgart.
v. Kornbeck, Dr., Ober-Medicinalrath in Stuttgart.
v. Krauss, Dr., Ober-Studienrath in Stuttgart.
Krauss, Dr., Ober-Amtsarzt in Tübingen.
Kretschmar, Apotheker in Ober-Kirchberg.
Kreuser, Apotheker in Stuttgart.
Kreuzhage, Dr. in Hohenheim.
Krug, Reallehrer in Altshausen, O/A. Saulgau.
Kübler, Apotheker in Stuttgart.
Kübler, Ober-Postmeister in Ulm.
Künstle, Bankdirektor in Stuttgart.
Kunberger, Schulmeister in Freudenthal.
v. Landauer, Ober-Baurath in Stuttgart.
Lang, H., Kreis-Gerichtsrath in Rottweil.
Lang, Kulturinspector in Stuttgart.
Lerch, Professor in Rottweil.
Lessing, Apotheker in Empfingen, Hohenzollern.
Letsch, Schultheiss in Zillhausen, O/A. Balingen.

Lettenmayer, Th. Fabrikant in Königsbronn.
Leube, sen., Dr., Apotheker in Ulm.
Leube, G. jr., Dr., Apotheker in Ulm.
Leube, Dr., Medicinalrath in Ulm.
Leuze, Professor in Stuttgart.
v. Leydig, Dr., Professor in Tübingen.
v. Leypold, Ober-Amtmann, Regierungsrath in Rottweil.
Liesching, Secretär in Stuttgart.
Lindauer, Theodor, in Stuttgart.
Lindenmaier, Dr., Apotheker in Heilbronn.
Löckle, Professor in Reutlingen.
Lörcher, Reallehrer in Schorndorf.
Lucas, Ed., Dr., Vorstand des pomolog. Instituts in Reutlingen.
v. Luschka, Dr., Professor in Tübingen.
Magenau, Revierförster in Schwann.
Maier, Friedr., Kaufmann in Stuttgart.
Mangold, Casimir, Lehrer in Dellmensingen.
Markgraff, Apotheker in Waiblingen.
v. Martens, Baurath in Stuttgart.
v. Marval, Friedr., in Neuchâtel.
Marx, Carl, Dr., Professor in Stuttgart.
Mauch, Carl, Apotheker in Göppingen.
Mauch, Fried., Dr., Apotheker in Göppingen.
Mayer, Fr. Ed., Commerzienrath in Heilbronn.
Mayer, Fritz, Oekonom in Steinheim O/A. Heidenheim.
Merkle, Jak., Lehrer in Stuttgart.
Miller, C., Dr., Kaplan in Essendorf, O/A. Waldsee.
Mittler, Emil, Kaufmann in Stuttgart.
Mohr, Hermann, Kaufmann in Stuttgart.
v. Morlock, Ober-Baurath in Stuttgart.
Morstadt, Apotheker in Cannstatt.
Moser, Buchhändler in Tübingen.
v. Mühlen, Ober-Förster zu Solitude.
Mülberger, Finanzrath in Stuttgart.
Müller, Reallehrer in Biberach.
Müller, Dr., Medicinalrath in Calw.

Müller, Eberh., Dr. in Calw.
Müller, Otto, Apotheker in Calw.
v. Müller, Dr., Prälat in Stuttgart.
Müller, Dr., Regimentsarzt in Weingarten.
Münzing, J. M. Commerzienrath in Heilbronn.
Münzing, Albert, in Heilbronn.
Nagel, Dr., Rector in Ulm.
Neff, Paul, Buchhändler in Stuttgart.
Neubert, Dr. in Cannstatt
v. Neurath, Freiherr, Staatsminister in Stuttgart.
Nickel, Revierförster in Creglingen.
Nies, Dr., Professor in Hohenheim.
Nördlinger, Dr., Forstrath in Hohenheim.
Nusser, Geb. Hof-Kammerrath in Sigmaringen.
Oberndörfer, Hauptlehrer a. d. Realschule in Günzburg.
Oesterlen, Otto, Dr. Med. in Tübingen.
Ofterdinger, Ludwig, Dr., Professor in Ulm.
v. Oppel, Direktor in Stuttgart.
Ostermayer, Eugen, Dr. in Biberach.
Ostertag, Carl, Commerzienrath in Stuttgart.
Ott, Dr., Professor in Stuttgart.
v. Ow, Edmund, Freiherr in Stuttgart.
v. Palm, Carl, Freiherr in Mühlhausen.
Paulus, Forstmeister in Lorch.
Paulus, Apotheker in Niederstotzingen.
Paulus, Christoph im Salon bei Ludwigsburg.
v. Paulus, Dr., Finanzrath in Stuttgart.
Peter, J., Schullehrer in Mengen.
Pfeilsticker, Carl, Ober-Amtsrichter in Biberach.
Pfeilsticker, Regier.-Assessor in Ludwigsburg.
Pfitzenmaier, Revierförster in Bebenhausen.
v. Plessen, Staatsminister in Stuttgart.
v. Plieninger, Dr., Medicinalrath in Stuttgart.
v. Plieninger, Ober-Finanzrath in Stuttgart.
Prescher, Revierförster in Herrenalb.
Prestele, Anton, Ackerbaulehrer in Sigmaringen.

Preu, Dr., Apotheker in Langenburg.
Probst, Kreisgerichtsrath in Ravensburg.
Probst, Forstrath in Stuttgart.
Probst, Pfarrer in Unteressendorf, O/A. Waldsee.
Probst, Forstmeister in Zwiefalten.
v. Quenstedt, Dr., Professor in Tübingen.
Ramm, Oekonomierath in Hemmingen.
Rau, Dr., Direktor in Hohenheim.
v. Rauch, Adolph, Fabrikbesitzer in Heilbronn.
Ray, G., Dr. Med. in Wurzach.
Redwitz, Canzleirath in Stuttgart.
Regelmann, Trigonometer in Stuttgart.
Reibel, Carl, in Heilbronn.
Reichert, H., Kaufmann in Nagold.
Reihlen, Adolph, Fabrikant in Stuttgart.
Reihlen, Moritz, Apotheker in Stuttgart.
Reinhard, Apotheker in Ludwigsburg.
v. Reischach, k. Kammerherr, Freiherr in Stuttgart.
v. Renner, Finanzminister in Stuttgart.
v. Renz, Dr., Geh. Hofrath in Wildbad.
Rettich, Reallehrer in Stuttgart.
Reusch, Bergrath in Königsbronn.
Reusch, Dr., Professor in Tübingen.
Reuschle, Carl, Professor in Stuttgart.
Reuss, Gerichtsnotar in Biberach.
Reuttner, v. Weyl, Camill, Graf, k. Kammerherr auf Achstetten.
v. Riecke, Dr., Ober-Medicinalrath in Stuttgart.
v. Riecke, Dr., Ober-Studienrath in Stuttgart.
Ritter, Med. Dr. in Rottenburg a/N.
Ritter, G., Hofrath in Stuttgart.
Romig, Canzleirath a. D. in Stuttgart.
Rosenthal, J. Weinhändler in Mainz.
Roth, Louis, Buchhändler in Stuttgart.
Rottweil, forstlicher Leseverein.
Ruck, Dr. Med. in Schussenried.
Rühl, Friedr., Caplan in Günzburg.

Rühle, Dr. Med. in Cannstatt.
v. Rümelin, Staatsrath in Tübingen.
Salzmann, Dr. Med. in Esslingen.
Sautermeister, O., Apotheker in Rottweil.
Schabel, Dr. Med. in Altshausen O/A. Saulgau.
v. Schaefer, Dr., Ober-Medicinalrath a. D. in Cannstatt
Schäuffelen, A., in Heilbronn.
Schaeuffelen, Richard, Fabrikant in Heilbronn.
Scheiffele, J. Decorateur in Stuttgart.
Schenk, Baurath in Stuttgart.
v. Schertel, Forstmeister in Klingenbad bei Günzburg.
Scheuermann, Pfarrer in Eschenthal, O/A. Oehringen.
Schiessle, k. preuss. Kreisgerichtsrath in Sigmaringen.
Schiler, August, Dr. in Calw.
Schill, Julius, Apotheker in Freiburg i/B.
Schlenker, Pfarrer in Erzingen, O/A. Balingen.
Schlesinger, Optikus in Stuttgart.
Schlierholz, Ober-Baurath in Stuttgart.
Schlönbach, Salineninspector in Salzgitter.
Schmid, Stadtpfarrer in Friedrichshafen.
Schmidt, August, Dr., Professor am Realgymnasium in Stuttgart.
Schmidt, Carl, Chr., Professor in Stuttgart.
Schmidt, Ferd., Kaufmann in Stuttgart.
v. Schmidt, Direktor in Stuttgart.
Schoder, Dr., Professor in Stuttgart.
Schöttle, Georg Heinrich, in Stuttgart.
v. Scholl, Direktor a. D. in Stuttgart.
Schorndorf, forstlicher Leseverein.
Schott, Sigmund, Rechtsanwalt in Stuttgart.
Schott v. Schottenstein, Freiherr, Regierungsrath in Reutlingen.
Schübler, Inspector in Stuttgart.
Schüle, Domainenrath in Waldsee.
Schüz, Emil, Dr. Med. in Calw.
Schulz, Friedr., Bankier in Stuttgart.
Schulz, Dr., Ober-Amtsarzt in Waldsee.
Schupp, Friedr., Hofgärtner in Wolfegg.

Schwab, Professor in Stuttgart.
Schwandner, Dr., Oberamtsarzt in Marbach.
Schweizerbart, Frdr., Buchhändler in Stuttgart.
Schwenk, Rector in Ludwigsburg.
v. Seeger, Dr., Medicinalrath in Ludwigsburg.
v. Seeger, Eugen, Fabrikant in Stuttgart.
Sellner, Buchhalter in Stuttgart.
Seyerlen, Turnlehrer in Biberach.
Seyffardt, Eduard, in Stuttgart.
Siegle, Dr., Hofrath in Stuttgart.
Siegle, Fabrikant in Stuttgart.
v. Siemens, Professor in Hohenheim.
Simon, Hans, Kaufmann in Stuttgart.
Spaeth, Dr. in Esslingen.
Spindler, Mechanikus in Stuttgart.
Spring, Wilh., Kaufmann in Stuttgart.
Staedel, Dr., Professor in Tübingen.
Staehle, Carl, jr., Hof-Gürtler in Stuttgart.
Staelin, Eugen, Fabrikant in Calw.
Staiger, Pfarrer in Eybach, O/A. Geislingen.
v. Steinbeiss, Präsident in Stuttgart.
Steiner, Dr. Med. in Stuttgart.
Steinheil, Inspector in Clemenshall.
v. Sternenfels, Präsident in Stuttgart.
Stettheimer, Emil, Bankier in Stuttgart.
Steudel, Ober-Amtsrichter a. D. in Esslingen.
Steudel, H., Dr. in Esslingen.
Steudel, Diakonus in Ravensburg.
v. Steudel, Direktor in Rottweil.
Steudel, Dr., Stadtdirektionswundarzt in Stuttgart.
Stoll, Dr., Hofrath in Stuttgart.
Stoll, Dr., Ober-Stabsarzt in Stuttgart.
Stotz, Albert, Fabrikant in Stuttgart.
Trinker, Juwelier in Stuttgart.
Trischler, Forstmeister in Rottweil.
Tritschler, jr., Forstverwalter in Biberach.

Tscherning, Forstmeister in Bebenhausen.
v. Ulm-Erbach, Max, Freiherr auf Erbach bei Ulm.
Ungerer, Albert, Chemiker in Simmering bei Wien.
v. Uxkull-Gyllenband, Graf, Ober-Förster in Wildbad.
Valet, Apotheker in Schussenried.
Veesenmeyer, Dr., Professor in Ulm.
v. Vischer, Adolph, k. k. österr. Ober-Lieutenant in Aglishardt bei Urach.
Völter, Ober-Amtsrichter in Tuttlingen.
v. Volz, Direktor in Berg.
Vossler, Dr., Professor in Hohenheim.
Wacker, Dr., Apotheker in Ulm.
Walchner, Holzverwalter in Wolfegg.
Walchner, Forstverwalter in Wolfegg.
v. Waldburg-Zeil-Trauchburg, Carl, Graf, Premier-Lieutenant in Ulm.
Walter, Apotheker in Stuttgart.
v. Walz, Direktor in Stuttgart.
Weber, Dr., Professor in Hohenheim.
Wechsler, Apotheker in Metzingen.
Weigelin, Dr., Hospitalarzt in Biberach.
Weigelin, Apotheker in Stuttgart.
Weigelin, Professor in Stuttgart.
Prinz Hermann zu Sachsen-Weimar-Eisenach, Hoheit in Stuttgart.
Weinland, D. F., Dr. in Hohenwittlingen.
Weiss, August, Fabrikant in Esslingen.
Werlitz, sen., Buchhändler in Stuttgart.
Werner, Dr. in Ludwigsburg.
v. Werner, Direktor in Ober-Ensingen.
Werner, Professor in Stuttgart.
Wetzler, A., Apotheker in Günzburg.
Widenmann, Carl, Apotheker in Biberach.
v. Widenmann, Ober-Regierungsrath in Stuttgart.
Widenmann, Adolph, Dr. in Stuttgart.
Wiedemann, W., Kaufmann in Stuttgart.

v. Wiederhold, Staatsminister in Ludwigsburg.
Wilhelm, Dr., Professor am k. k. Johanneum in Graz.
Wintterlin, Dr., Professor, Bibliothekar in Stuttgart.
Wolf, P. Theod., Professor in Quito, Republik Ecuador.
Wolff, J., Fabrikant in Heilbronn.
Wolff, Dr., Professor in Hohenheim.
Wurm, Wilh., Dr., Badearzt in Teinach.
Xeller, Bergrath in Stuttgart.
Zech, Dr., Professor in Stuttgart.
v. Zeller, Dr., Direktor in Stuttgart.
v. Zeller, Dr., Ober-Medicinalrath in Winnenthal.
Zeller, E., Dr. Med. in Winnenthal.
Ziegele, Hermann, Garnisonspfarrer in Hohenasberg.
Zimmer, Betriebsinspector in Reutlingen.
Zindel, Dr., Medicinalrath in Stuttgart.
Zink, Ober-Reallehrer in Stuttgart.
Zuppinger, Ferdinand, in Friedrichshafen.

Ausgegeben im November 1874.

Statuten

des oberschwäbischen Zweigvereins für vaterländische Naturkunde.

§. 1.

Der Verein für vaterländische Naturkunde in Oberschwaben constituirt sich als ein Zweig des Vereins für vaterländische Naturkunde im Königreich Württemberg und nennt sich demgemäss oberschwäbischer Zweigverein für vaterländische Naturkunde.

§. 2.

Zweck dieses Zweigvereins ist Förderung der Naturkunde in allen ihren Theilen, sowohl specielle Feststellung der in den Gebietstheilen sich findenden Producte aus allen drei Reichen, als auch allgemeine physiologische Forschung jeder Art, wobei Anthropologie und Ethnologie, als der Naturkunde verwandt, nicht ausgeschlossen sein sollen.

§. 3.

Der Verein hat somit vorzugsweise folgende Aufgaben zu lösen. Er will in allen einzelnen Fächern das Vorhandene nach Arten und nach Fundorten feststellen, in raisonnirenden Listen die geographische Verbreitung der Thiere und Pflanzen, die palaeontologischen, geognostischen, mineralogischen, chemischen, meteorologischen u. s. w. Verhältnisse beleuchten. Ausserdem

stellt er sich noch zum Ziel, auch in weiteren Kreisen das Interesse für Naturkunde zu wecken.

§. 4.

Damit die Leistungen des Vereins erspriesslich seien, sind die Mitglieder gehalten, locale Ansammlung von einschlägigem Material, z. B. Beobachtungsberichte, Verzeichnisse, Notizen u. dergl. vorzubereiten, damit hieraus s. Z. ein Ganzes über das Gebiet zusammengestellt werden kann. Alle derartigen Berichte, Verzeichnisse u. s. w. sollen Behufs ihrer Ansammlung beim Gesammtvorstand niedergelegt werden, unbeschadet des Eigenthumsrechts der einzelnen Verfasser.

Bei Veröffentlichungen sollen die „Württembergischen naturwissenschaftlichen Jahreshefte“ erste Berücksichtigung finden, doch behält sich der Zweigverein vor, für jene Zeitschrift nicht Geeignetes unter Umständen selbst zu publiciren.

§. 5.

Forschungsgebiet ist Oberschwaben, geologisch vorzugsweise der Verbreitungsbezirk der Molasse, im weitesten Sinn das Land vom südlichen Abhang der schwäbischen Alb bis zum Bodensee und Oberrhein, östlich durch die Wasserscheide der Iller, westlich durch den Ostabhang des südlichen Schwarzwalds begränzt.

Der oberschwäbische Zweigverein differirt somit vom Hauptverein „im Königreich Württemberg“ dadurch, dass er sich weniger an politische Gränzen hält, vielmehr eine geographische Provinz in ihrer natürlichen Abgränzung zum Feld seiner Thätigkeit macht.

§. 6.

Die Mitglieder zerfallen in ordentliche und in correspondirende.

Für die Aufnahme zum ordentlichen Mitglied genügt Anmeldung; in zweifelhaften Fällen entscheidet der Gesammtvorstand.

Diese Art der Mitgliedschaft bedingt gleichzeitigen Eintritt in den Verein für vaterländische Naturkunde i. K. W. (Jahresbeitrag 5 Mark).

Solche Personen, die in den Kreis der ordentlichen Mitglieder nicht gut hereingezogen werden können, dem Vereine aber direct oder indirect nützlich sein dürften, zu correspondirenden Mitgliedern zu ernennen, steht dem Gesammtvorstande zu, doch hat derselbe hierüber Rechenschaft abzulegen.

Beide Classen von Mitgliedern erhalten Diplome und haben gleiche Rechte.

§. 7.

Einen Jahresbeitrag, der sich nicht unter 1 und nicht über 4 Mark belaufen soll, verpflichten sich die ordentlichen Mitglieder im Falle eintretenden Bedürfnisses zu entrichten. Für das Diplom und die Statuten haben eben diese ein Eintrittsgeld von 2 Mark zu bezahlen.

§. 8.

Ein Gesammtvorstand wird zur Leitung der Geschäfte auf die Dauer eines Verwaltungsjahres — beginnend mit der ersten grösseren (General-) Versammlung im Frühjahr — gewählt.

Dieser Gesammtvorstand besteht aus einem Vorsitzenden, einem Schriftführer und fünf Ausschussmitgliedern.

§. 9.

An der Wahl dieses Gesammtvorstandes nehmen alle anwesenden Mitglieder Theil, doch steht es auch den abwesenden frei, sich durch Vollmacht vertreten zu lassen. Vollmachten sollen an seitherige Vorstandsmitglieder nur so gegeben werden, dass sie auf bestimmte Namen laufen.

§. 10.

Function des Gesammtvorstandes ist, in allen wichtigen Fällen, z. B. bei Feststellung wissenschaftlicher Fragen, bei Vorschlägen wegen Abänderung der Statuten, wegen Erhebung eines

Jahresbeitrags, in Redactionsangelegenheiten, in den bereits oben erwähnten Fällen u. s. w. gemeinschaftlich Beschluss zu fassen, so wie auch für die Vereinszwecke besonders wichtige Themata einzelnen Mitgliedern zu specieller Berücksichtigung zu unterbreiten.

Die Thätigkeit des Gesammtvorstandes erlischt nur durch Neuwahl; wenn also einmal eine Generalversammlung sich verzögert oder ausfällt, so besteht derselbe fort bis eine gültige Neuwahl vollzogen ist. Wenn während eines Verwaltungsjahrs ein Vorstandsmitglied durch Austritt oder Todesfall ausscheidet, so hat der Gesammtvorstand die Befugniss, für den Rest seiner Mandatszeit sich selbst zu ergänzen.

§. 11.

Der Vorsitzende hat die Diplome auszustellen, die Versammlungen auszuschreiben und zu leiten. Wenn bei Abstimmungen Stimmengleichheit ist, gibt seine Stimme den Ausschlag; sonst hat er keine Stimme ausser bei den Wahlen.

In Verhinderungsfällen wird sowohl er als der Schriftführer durch eines der Ausschussmitglieder vertreten.

§. 12.

Der Schriftführer hat die Sitzungsprotocolle zu führen und am Schluss des Verwaltungsjahrs eine kurze Uebersicht über das in demselben Geleistete vorzutragen. Ausserdem hat er die Diplome zu contrasigniren und, soweit dies nicht durch einen Localgeschäftsführer geschieht, dem Vorsitzenden beim Ausschreiben der Versammlungen behülflich zu sein. Derselbe besorgt auch bis auf Weiteres die Cassengeschäfte.

§. 13.

Da Vereinsversammlungen besonders anregend wirken, so sollen solche, soweit irgendwie thunlich, alle zwei Monate einmal abgehalten werden, in der Regel am Wohnsitze eines Mitgliedes. Eine Tagesordnung ist hiefür vorher festzustellen und mitzutheilen.

Für den zur jeweiligen Versammlung bestimmten Ort ist Derjenige Geschäftsführer, welcher seinen Wohnsitz dort hat; wohnen mehrere Mitglieder in demselben, so bleibt es für den jeweiligen Fall dahingestellt, welcher von ihnen die Geschäfte übernehmen soll, oder ob sie sich darein theilen wollen.

§. 14.

Jedes Mitglied hat das Recht, solche Bekannte, die sich für die Vereinsbestrebungen interessiren, als Gäste in die Versammlungen einzuführen.

Um die Zahl der Anwesenden und das Verhältniss der Mitglieder zur Zahl der Gäste festzustellen, wird auf jeder Versammlung ein Blatt (Praesenzliste) aufgelegt werden, auf welchem alle Theilnehmer sich eigenhändig einzuschreiben haben.

Verzeichniss der Mitglieder

des

oberschwäbischen Zweigvereins.

Gesammtvorstand:

König-Warthausen, Richard, Freiherr, Vorsitzender.
Miller, Dr., Caplan, Schriftführer und Cassier.
Ducke, Apotheker, Ausschussmitglied.
Probst, Pfarrer, „
Valet, Apotheker „

(Die 2 weiteren am 1. Nov. 1874 noch nicht gewählt.)

a. Correspondirende Mitglieder:

Ahles, Wilhelm, Professor Dr. in Stuttgart.
v. Deschler, Albert, Revierförster a. D. in Sigmaringen.
Hegelmaier, F., Professor, Dr. in Tübingen.
v. Heuglin, Theodor, Hofrath Dr. in Stuttgart.
Kemmler, Albert, Pfarrer in Donnstetten, O/A. Urach.
v. Krauss, Ferdinand, Oberstudienrath, Dr. in Stuttgart.
Leydig, Franz, Professor Dr. in Tübingen.
Sandberger, Fridolin, Professor Dr. in Würzburg.
Wolff, Theodor, Professor, soc. Jesu, in Quito (Ecuador).
Zeller, Gustav, Director, Dr. in Stuttgart.

b. ordentliche Mitglieder:

Abel, Albert, Ober-Reallehrer in Friedrichshafen.
Angele, Franz Xaver, Kaufmann in Biberach.
Bayer, Wilhelm, Apotheker in Laupheim.
Bazing, Hugo, Justizrath, Oberamtsrichter in Ulm.
Buck, Richard, med. Dr., Ober-Amtsarzt in Ehingen.
Bumiller, Friederich, Stadtarzt in Ravensburg.
Burk, Rudolf, med. Dr., Ober-Stabsarzt in Weingarten.
Clessin, Stephan, k. bayr. Eisenbahnbeamter in Regensburg.
Deffner, Carl, Fabrikant in Esslingen.
v. Degenfeld-Schonburg, Kurt, Graf auf Eybach.
Dieterich, Albert, Apotheker in Biberach.
Ducke, Anton, Apotheker in Wolfegg.
Ehrle, Carl, med. Dr., pract. Arzt in Isny.
Engel, Theodor, Dr., Pfarrer in Ettlenschiess.
Engert, Johannes, Pfarrer in Oberdettingen.
Finckh, Carl, Dr., Apotheker in Biberach.
Fischer, Franz, Dr., pract. Arzt in Weingarten.
Fraas, Oscar, Professor Dr. in Stuttgart.
Frank, Eugen, Revierförster in Schussenried.
Gessler, Georg, Apotheker in Wurzach.

Göser, Carl Friedrich, Ober-Stabsarzt a. D. in Ulm.
Haas, Hermann, Ober-Zollverwalter in Friedrichshafen.
Häckler, Conrad, Lehrer in Bonlanden, O/A. Leutkirch.
Herlikofer, Anton, Pfarrer in Oberdischingen.
Hocheisen, Gustav, Apotheker in Oberdischingen.
Hochstetter, Friedrich, Stadtpfarrer in Biberach.
Huber, Franz Joseph, Pfarrer in Alberweiler.
Imhof, Joseph. Revierförster in Wolfegg.
Karle, Carl, k. preuss. Oberförster in Sigmaringen.
Kaulla, Friedrich, Rittergutsbesitzer auf Oberdischingen.
Kees, Nepomuk, Weinhändler in Waldsee.
Kifer, Joseph, Handelsgärtner in Biberach.
Klemm, Eberhard, Eisenbahn-Betriebsbauinspector in Geisslingen.
König-Warthausen, Ferdinand, Freiherr, k. k. Rittmeister, i. A. in Stuttgart.
König-Warthausen, Richard, Freiherr k. Kammerherr in Warthausen.
Krug, August, Reallehrer in Altshausen.
Leube, Gustav, sen., Dr., Fabrikant in Ulm.
Leube, Gustav, jun., Dr., Apotheker in Ulm.
Mangold, Casimir, Lehrgehilfe in Dellmensingen.
Mauch, Friedrich, Dr., Apotheker in Göppingen.
Miller, Conrad, Dr., Caplan in Unter-Essendorf.
Müller, Theodor, Professor in Biberach.
Neuber, Vincenz-Ferreri, Pfarrer a. F. in Friedrichshafen. †.
Nusser, Gebhard, Hofkammerrath in Sigmaringen.
Oberndörfer, Rudolf, Hauptlehrer a. d. Realschule in Günzburg.
Ofterdinger, Ludwig, Dr., Professor in Ulm.
Ostermayer, Eugen, Dr., Chemiker in Biberach.
Paulus, Carl, Apotheker in Niederstotzingen.
Peter, Joseph, Lehrer in Mengen.
Pfeilsticker, Carl, Oberamtsrichter in Biberach.
Prestele, Anton, Ackerbaulehrer in Sigmaringen.
Probst, Joseph, Pfarrer und Kammerer in Unter-Essendorf.
Ray, Gebhard, med. Dr., pract. Arzt in Wurzach.
Reuttner v. Weyl, Camill, Graf, k. Kammerherr auf Achstetten.

Rühl, Friederich, Cooperator in Dierlewang bei Mindelheim.
Schabel, Georg, med. Dr., pract. Arzt in Altshausen.
Schiessle, Carl, k. preuss. Kreisgerichtsrath in Sigmaringen.
Schmid, Rudolf, Stadtpfarrer in Friedrichshafen.
Schüle, Anton, Domainenrath in Waldsee.
Schupp, Friederich, Hofgärtner in Wolfegg.
Seyerlen, Jacob, Lehrer in Biberach.
Steudel, Albert, Professor in Ravensburg.
Tritschler, Hermann, Forstverwalter in Biberach.
v. Ulm-Erbach, Maximilian, Freiherr auf Erbach.
Valet, Friederich, Apotheker in Schussenried.
Veesenmeyer, Gustav, med. Dr., Professor in Ulm.
Wacker, Carl, D., Apotheker in Ulm.
Walchner, Anton, Holzverwalter in Wolfegg.
Walchner, Joseph, Forstverwalter in Wolfegg.
v. Waldburg-Zeil-Trauchburg, Carl, Graf, Erlaucht, Hauptmann der k. Schlossgarde in Stuttgart.
Weigelin, Julius, med. Dr., Hospitalarzt in Biberach.
Wetzler, August, Apotheker in Günzburg.
Widenmann, Carl, Apotheker in Biberach.
Zuppinger, Ferdinand in Biberach.

I. Angelegenheiten des Vereins.

Bericht über die neunundzwanzigste Generalversammlung den 24. Juni 1874 in Calw.

Von Oberstudienrath Dr. v. **Krauss**.

Nach Eröffnung der Schwarzwaldbahn bis ins Nagoldthal führten die vor einem Jahr in Stuttgart anwesenden vaterländischen Naturforscher den längst gefassten Beschluss aus, die Generalversammlung des Vereins in der alten Gewerbe- und Handelsstadt Calw abzuhalten. Gerne folgten auch die Mitglieder der an sie ergangenen Einladung und fanden sich in grosser Anzahl aus allen Gauen des Landes zu ihrem Jahresfeste ein. Mit grösster Bereitwilligkeit überliess hiezu der Verwaltungsrath die schönen Räumlichkeiten des festlich geschmückten Georgenäums.

Wie bei allen Versammlungen waren auch diesmal verschiedene naturhistorische Gegenstände zur Besichtigung ausgestellt, und zwar von Kreisgerichtsrath Wanser in reicher Auswahl getrocknete Pflanzenblätter zur Vorlage für Zeichnungsschulen, Muster u. s. w., von Mittelschullehrer Ansel in Calw einige Präparate der Honigbiene, von Oberamtsthierarzt Leytze in Calw eine Sammlung von Darmsteinen der Pferdes und von Badearzt Dr. Wurm in Teinach ausgestopfte Auerhähne. Optikus B. Schlesinger von Stuttgart zeigte wieder mehrere physikalische Instrumente vor, darunter ein Hartnack'sches Mikro-

skop mit 1300maliger Vergrösserung, Camera lucida und Polarisations-Apparat, einen Aneroid-Barometer neuester Construction zu Höhenmessungen, ein von ihm selbst construirtes Stereoskop mit achromatischen Gläsern. Eine freudige Ueberraschung bereitete ein kolossaler Strauss frischer Alpenrosen, den unser in Glarus angestelltes Vereinsmitglied, Professor Hartmann als Gruss zum heutigen Feste einsandte.

Um 10 Uhr eröffnete der Geschäftsführer Med.-Rath Dr. Müller in Calw die Versammlung mit nachstehender Rede.

Meine Herren!

Seien Sie herzlich willkommen in dieser Stadt, wo einst Josef Gärtner sein klassisches Werk de Fructibus et seminibus plantarum ausarbeitete, wo Köllreutter seine Versuche über die Bastardbildung durch künstliche Befruchtung im Garten seines Freundes Josef Gärtner begann, welche später durch Karl Friedrich Gärtner, nachdem er zuerst den Supplementband zu dem Werke seines Vaters vollendet hatte, in umfassender Weise durch mehr als 10000 Versuche fortgesetzt wurden.

M. H. Wenn ich es unternehme, Ihnen in ganz kurzen Umrissen oder vielmehr Bruchstücken einige Züge aus dem Bilde unserer Gegend vorzuführen, so muss ich Sie dabei um Ihre freundliche Nachsicht bitten.

Die geognostischen Verhältnisse sind ziemlich einfach. Das Nagoldthal, welches tief eingeschnitten den Bezirk von Süden nach Norden durchzieht, und dessen Sohle hier im Mittel ungefähr 1000 Par. Fuss über dem Meere liegt, theilt den Bezirk in zwei ungleiche Theile. Der grössere westliche Theil wird, wie das Thal selbst mit seinen Hängen, vom bunten Sandstein gebildet, und erhebt sich bis zu 2000 bis 2500 P. Fuss hohen Bergen, welche grossentheils mit Nadelwäldern bewachsen und von tiefen Schluchten und Thälern durchzogen sind, durch welche zahlreiche klare Quellen und Bäche ihr sehr reines und frisches Wasser ergiessen. Der kleinere östliche Theil besteht aus Muschelkalk und geht in die Hochebene des Gäu über, welche weniger bewaldet und mehr zum Ackerbau geeignet ist. Nur

auf einer kleinen Strecke des Nagoldthals, oberhalb Liebenzell, kommt der Granit zu Tage, und es lassen sich daselbst die Trümmer eines Granitriffs verfolgen, welcher in der Richtung von Südwest nach Nordost sich schief über das Thal hinüberzieht.

Metallische Schätze enthält der bunte Sandstein keine mehr, denn die Kupfer und Silber führenden Gänge von Neubulach sind längst ausgebeutet, und nur in den aufgeschütteten Steinhalden zwischen Neubulach und Liebelsberg kann man noch zuweilen recht hübsche Handstücke von Kupferlasur und Malachit, selten von Fahlerz, neben schönen Quarzdrusen und Rauchtopasen finden. Seit kurzem werden übrigens Versuche gemacht, die Ausmündungen der alten Gänge aufzufinden, um zu erforschen, ob nicht die von den alten Bergleuten nicht vollständig ausgenützten Gesteine eine Bearbeitung derselben lohnen würden. Die bei Martinsmoos und Atzenberg vorkommenden Spuren von Kupfer sind unbedeutend.

Viel wichtiger sind die Wasserschätze, welche dem Sandsteingebirge entquellen. Den Urnen der Teinacher Najaden entströmen neben einem vortrefflichen, frischen und beinahe chemisch reinen, süssen Wasser mehrere kräftige Säuerlinge, theils mit, theils beinahe ohne Eisengehalt, und überdies eine fast kohlensäurefreie eisenhaltige Quelle. In Calw wurde 105 Fuss unter der Erdoberfläche eine eigenthümliche Quelle erbohrt, welche phosphorsauren Kalk, salpetersaures Kali und Eisen enthält. Da auf der Stelle, wo das Bohrloch niedergetrieben wurde, viele Jahre lang eine Gerberei betrieben worden war, so lag der Gedanke nahe, die chemische Beschaffenheit der Quelle von der Zersetzung organischer Stoffe abzuleiten; indessen ist zu bemerken, dass, obgleich der Betrieb der Gerberei schon längere Zeit aufgehört hat und also die Umgebung des Bohrlochs ausgelaugt sein könnte, dennoch die Quelle heute noch dieselbe Zusammensetzung zeigt, wie vor 39 Jahren bei ihrer Erbohrung; überdies mussten nicht nur mehrere minder mächtige Sandsteinschichten, sondern zuletzt noch ein 25 Fuss mächtiger Fels durchbohrt worden, ehe man auf die Quelle stiess, und bis auf diese Tiefe und durch solche Hindernisse hindurch werden wohl kaum die

organischen Stoffe sich hinabgesenkt haben. — Die lauen Thermen von Liebenzell kommen zwar auch im bunten Sandstein zu Tage, aber die Bohrarbeiten haben gelehrt, dass sie ihren Ursprung in dem vom Todtliegenden überlagerten Granit haben.

Für den Paläontologen liefert unsere Gegend wenige Ausbeute. Im Muschelkalk finden sich die gewöhnlichen Versteinerungen, den bunten Sandstein hielt man lange für ganz unfruchtbar, aber dem unermüdlichen Forschungseifer des Oberkriegsraths v. Kapff ist es gelungen, aus einem Sandsteinbruch westlich von Calw eine Schuppe vom Rückenschild eines grossen Sauriers zu gewinnen.

Die Wälder, welche unsere Berge, besonders im westlichen Theile des Bezirks, bedecken, bestanden von jeher grösstentheils aus Tannen, Fichten und Forchen, aber in früheren Zeiten gewährten dazwischen auch Laubhölzer, namentlich Buchen, Eichen, Birken, Hagebuchen, Ulmen, Ahorne, eine dem Auge wohlthätige und die Landschaft verschönernde Abwechslung. Unsere Forstmänner sind aber zum Leidwesen der Freunde landschaftlicher Reize bemüht, den Farbenreichthum der Wälder immer mehr zu verdrängen, und nur das Einerlei der zwar im Winter schönen aber im Sommer düsteren Nadelwälder übrig zu lassen. Auch die Prachtexemplare der Holländertannen werden immer seltener, weil man sie nicht 150 bis 200 Jahre stehen lässt. Doch haben wir immer noch hie und da schöne Bäume aufzuweisen, wie Sie Sich überzeugen können, wenn Sie zu den schöngeformten alten Buchen der Georgenhöhe hinaufschauen, oder wenn Sie die berühmte und besungene Ulme im Kloster Hirsau bewundern, oder wenn Sie im Bahnhofgarten den in seiner Art einzigen, über 35 Fuss hohen, im Durchmesser des Stammes über 1 Fuss dicken Wachholderbaum betrachten.

Zur Zierde unserer Berge und Wälder gereichen vornemlich der rothe Fingerhut *(Digitalis purpurea)*, das grosse Weidenröschen *(Epilobium angustifolium)*, der mit seinen goldgelben Blüthen ganze Bergfelder bedeckende Pfriemenstrauch *(Spartium scoparium)*, die Stechpalme *(Ilex Aquifolium)* mit ihren glänzenden grünen Blättern und rothen Beeren. Als sonstige seltene

oder merkwürdige Pflanzen * sind zu nennen der wilde Safran *(Crocus vernus)*, zu dessen wunderschöner Blüthe ** bei Zavelstein im Frühjahre zahlreiche Besucher von nahe und ferne wallfahrten, *Narcissus Pseudo-narcissus*. *** *Hyacinthus comosus*, eine Varietät von *Atropa Belladonna* mit gelben Blumen und grünen Beeren, *Teesdalia nudicaulis*. *Adanostyles albifrons*, *Corallorhiza innata* u. a.

Unsere Wälder sind reich an essbaren Beeren, namentlich Erdbeeren, Himbeeren, Brombeeren, Preisselbeeren, Heidelbeeren, welche in grosser Menge gesammelt und zu Markt gebracht werden, insbesondere bilden die Heidelbeeren einen nicht unbedeutenden Handelsartikel, indem sie theils getrocknet und weithin, selbst nach Amerika, versandt, theils zu Heidelbeergeist gebrannt werden, welcher, wie auch der Schwarzwälder Kirschengeist und Himbeergeist, in weitem Umkreise Absatz findet. Leider ist in diesem Jahre die Heidelbeerblüthe und Kirschenblüthe durch die Aprilfröste beinahe gänzlich zerstört worden.

An Kryptogamen bietet unsere Gegend eine reiche Ausbeute; die verschiedensten, theils prächtigen, theils zierlichen Farnkräuter schmücken die Wälder, besonders die Ufer der Waldbäche in oft wunderbarer Schönheit der Gruppirung, Laub- und Leber-Moose überziehen den Boden mit einem üppigen Teppich, Flechten in mannigfaltiger Fülle der Formen bedecken Felsen und Bäume, von welchen sie oft in langen Bärten herabhängen. Unter den zahlreichen Arten der Schwämme sind viele essbare, von welchen aber fast allein die Morchel gesammelt und zu Kauf gebracht

* Das vollständige Verzeichniss der phanerogamischen Gewächse s. in der Flora des nördlichen Schwarzwalds von Dr. Emil Schüz. Calw 1858.

** Die Zavelsteiner Krokusblüthe zeichnet sich von der Krokusblüthe der Voralpen Deutschlands und der Schweiz durch Ueppigkeit und durch Lebhaftigkeit der Farbe aus.

*** *N. Pseudo-narcissus* war früher häufig auf den Bergwiesen hinter dem untern Bade zu Liebenzell, wurde jedoch schon vor mehr als 30 Jahren durch Blumenliebhaber ausgerottet, ist aber vor 2 Jahren durch ein schönes Fräulein auf einer Bergwiese bei Sommenhardt wieder entdeckt worden.

wird, während Trüffel, Champignon, Reizker, Korallenschwamm fast ganz unbenützt bleiben.

Von den Thieren des Waldes sind die grösseren schon längst verschwunden, der Bär, der Wolf, der Luchs sind seit Jahrhunderten ausgerottet, die Wildkatze ist sehr selten, der Hirsch und das Wildschwein verirrt sich nur zuweilen in unsere Gegend, dagegen kommen das zierliche Reh, der Hase, Meister Reinecke und Grimbart, Marder, Wiesel, Eichhörnchen, worunter häufig schwarze, Haselmäuse und andere kleine Nagethiere, an der Nagold auch Fischotter ziemlich häufig vor.

Die Singvögel haben sich leider sehr vermindert, da ihnen durch die überhandnehmende Ausrottung der Hecken und des Unterholzes der Wälder ihre Brutstätten geraubt werden, und man wird daher beim Durchstreifen der prächtigen Wälder oft durch die traurige Stille unangenehm berührt. Auch die Schwalben sind bei weitem nicht mehr so häufig als früher, woran die veränderte Bauart der Häuser mit Schuld sein mag, indem ihnen das Ankleben der Nester unter hervorspringende Balken erschwert wird. Störche siedeln sich nur im Gäu an, nicht auf dem Wald, aber der Reiher lässt sich zuweilen im Nagoldthale nieder, übrigens kommen Sumpf- und Wasservögel eigentlich nur als Strichvögel vor. Raubvögel gibt es ziemlich viele, besonders kleinere, der grösste unserer Raubvögel, der Uhu, ist nicht häufig. Der geschätzteste unter den Vögeln des Waldes, und darum oft von Waidmännern aus fernen Gegenden aufgesucht, ist der prächtige Auerhahn, von welchem Sie heute noch Mehreres hören werden.

Unter den Reptilien war früher die Ringelnatter an den lauen Thermen von Liebenzell so häufig, dass, als in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts die längere Zeit eingegangene Badanstalt daselbst wieder eingerichtet wurde, der neue Besitzer geraume Zeit zu kämpfen hatte, bis er sie aus allen Winkeln des Hauses, in welchen sie sich eingenistet hatten, vertreiben konnte.

In den Waldbächen tummeln sich lustige Forellen, welche neben der Aesche *(Salmo Thymallus)*, dem Aal und den selte-

nern Neunaugen *(Petromyzon branchialis)* und andern Fischen auch in der Nagold vorkommen.

Von Mollusken ist zu erwähnen des echten Blutegels, der in einem Weiher bei Deckenpfronn, und des Rossegels, der in einem Bache bei Oberreichenbach vorkommt.

Die Nagold beherbergt zahlreiche Krebse.

An Insekten ist kein Mangel, sondern oft ein Ueberfluss von Feinden der Landwirthschaft. Es kommen manche schöne Schmetterlinge und eine grosse Anzahl von Käfern vor, worunter zuweilen der gefürchtete Borkenkäfer Schaden in den Waldungen anrichtet. Im vorigen Jahre hat sich auch die lästige Rheinschnacke in unsere Gegend verirrt.

Auf den Vorschlag des Geschäftsführers wurde hierauf Oberstudienrath Dr. v. Krauss zum Vorsitzenden erwählt.

Professor Dr. O. Fraas trug alsdann folgenden

Rechenschafts-Bericht für das Jahr 1873—1874

vor.

Der Rückblick auf das verflossene 30ste Vereinsjahr lässt uns ein Jahr der Ruhe schauen, von welchem in den Annalen der vaterländischen Naturwissenschaft gerade nicht viel zu berichten ist. Nicht etwa als ob nicht jeder Jünger der Wissenschaft mit Ernst und Fleiss fortgearbeitet hätte an sich und seinem Wissen, aber es entgehen diese stillen Arbeiten der menschlichen Beurtheilung und treten oft nach Jahren erst an den Tag. Wir können nur berichten, was innerhalb des Vereins der Oeffentlichkeit übergeben wurde und nur das beachten, was Vereinsmitglieder für die gemeinsamen Zwecke des Vereins leisten.

Mit Vergnügen wenden wir hiebei den Blick nach dem Süden, in die oberschwäbischen Lande, wo, wie Sie heute noch des Näheren hören werden, reges Leben in die alte Molasse gefahren ist und ein frischer Luftzug über die alten Moränen und den erratischen Blöcken weht. Nicht minder freuen wir uns, dass geschickte Hände unsere eruptiven Gesteine erfassten und Dünnschliffpräparate für das Mikroskop erstellten, nach welchen

das zerstreute Material gruppirt und für die bereits modern gewordene Mikrogeologie verwerthet werden konnte. Unter den lebenden Wesen hat das Mikroskop uns Aufschluss ertheilt ebenso über das Wachsthum der Algen in unseren Süsswasserpfützen, als über die für ewige Nacht bestimmten Geschöpfe der Höhlen. Sonst haben unsere Zoologen und Botaniker einzelne begrenzte Landschaften und einzelne Thierarten monographisch beschrieben und ein Mathematiker es versucht, die tellurischen Vorgänge des Sinkens und Hebens der Continente mit Ziffern festzustellen.

Was die Mehrung der Sammlungen betrifft, so ist, sei es blos Ungunst des Schicksals, sei es geringeres Interesse und Lauheit, nur wenig für dieselben geschehen. Um so dankenswerther wird anerkannt, was geschehen ist. Es haben doch 41 Mitglieder und Gönner des Vereins demselben Geschenke zugewandt und zwar 3 Arten Säugethiere, 35 Arten Vögel, 8 Arten Reptilien, 11 Arten Fische, 52 Arten Crustaceen und Arachnoiden, 500 Arten Insekten, 18 Arten Mollusken, 3 Arten Petrefakten, 1 Art Minerale.

In Tauschverbindung ist der Verein getreten mit der

Linnean Society in London,
Société entomologique de Belgique.

Nach einem Beschluss Ihres Ausschusses wird Ihnen heute ein Vorschlag zur Abänderung des §. 9 der Vereinsstatuten vorgelegt werden, nach welchem wegen der Einführung der Markwährung der jährliche Beitrag vom alten Kronenthaler in 5 Mark abgeändert werden soll.

Endlich habe ich noch die gütigen Geber von Geschenken an Naturalien und Schriften dankend zu erwähnen. Ihre Namen sind in den nachstehenden Zuwachsverzeichnissen aufgezählt.

Die Vereins-Naturaliensammlung hat vom 24. Juni 1873 bis dahin 1874 folgenden Zuwachs erhalten:

A. Zoologische Sammlung.

(Zusammengestellt von F. Krauss.)

I. Säugethiere.

Als Geschenke:

Arvicola arvalis Pall., altes Männchen mit weissem Kopf,
von Herrn Forstrefrendär K. Theurer in Schussenried;
Arvicola arvalis Pall., junges Weibchen, weisse Varietät,
von Herrn Dr. Emil Schüz in Calw;
Mus musculus C., altes Männchen und Weibchen,
von Herrn Oberstudienrath Dr. v. Krauss.

II. Vögel.

Als Geschenke:

Emberiza citrinella L., altes Weibchen, orangegelbe Varietät,
Nucifraga caryocatactes Briss., Weibchen,
von Herrn Forstverwalter Moosmayer in Weissenstein;
Luscinia vera Sund., 2 alte Männchen und 1 Nest,
Troglodytes parvulus Koch, Nest,
Enneoctonus collurio Boié, Nest mit 5 Jungen.
Passer domesticus Briss., altes Männchen mit monströsem Oberschnabel,
Muscicapa atricapilla L., altes Männchen,
Motacilla alba L., Nest mit 5 Eiern,
von Herrn Kaufmann Friedr. Drautz in Heilbronn;
Pratincola rubetra Koch, altes Weibchen, weisse Varietät,
von Herrn Apotheker Valet in Schussenried;
Pratincola rubetra Koch, altes Weibchen,
Budytes flava Cuv., junges Männchen und Weibchen,
Sylvia cinerea L., altes Weibchen,
Sylvia rufa Lath., junges Männchen,
Calamodyta locustella Penn., altes Weibchen,
Emberiza citrinella L., junges Männchen,
von Herrn Theodor Lindauer in Stuttgart;
Vanellus cristatus Meyer, altes Weibchen.
Accipenser nisus Pallas, altes Männchen,
von Herrn Weinhändler Meurer in Bönnigheim;
Turdus merula L., Männchen im Uebergangskleid,
von Herrn Eisenbahnbau-Inspector Clemm in Geisslingen;

Fringilla citrinella L., altes Weibchen.
Fringilla montifringilla L., altes Männchen und Weibchen,
Sylvia hortensis Lath., Nest,
von Herrn Forstmeister H. Herdegen in Altensteig;
Fringilla carduelis L., junges Weibchen, schwarze Varietät,
von Herrn J. Kaufmann in Feuerbach;
Podiceps cristatus Lath., zweijähriges Weibchen,
von Herrn Revierförster Rau in Bodelshausen;
Larus canus L., junges Weibchen,
von Herrn Grafen Edm. v. Linden;
Graculus Carbo L., altes Männchen im Hochzeitskleid,
von Herrn Forstmeister Freiherrn v. Brand in Mergentheim;
Anas Boschas L., altes Männchen, Varietät,
von Herrn R. F. Litz in Bolheim;
Corvus Corone L., Weibchen,
Corvus cornix L., junges Weibchen,
von Herrn Büchsenspanner Reinhold;
Turdus viscivorus L., Nest mit 3 Jungen,
von Herrn Kaufmann August Reichert in Nagold;
Cinclus aquaticus L., junges Männchen,
von Herrn Kaufmann Hans Simon;
Sturnus vulgaris L., junges Männchen, weisse Varietät,
von Herrn Kameralverwalter Knapp in Crailsheim;
Turdus Merula L., junges Männchen im Uebergangskleid,
Passer montanus Briss., altes Männchen,
Passer domesticus Briss., Männchen mit weissen Schwungfedern,
Corvus Corone L., junges Weibchen,
von Herrn Oberstudienrath Dr. v. Krauss.

III. Reptilien.

Als Geschenke:

Anguis fragilis L., altes Weibchen mit 12 Jungen und 1 Ei,
von Herrn Reallehrer Rettich;
Rana viridis Rösel, jung,
Rana temporaria L., (*platyrhina* Stp.) Weibchen und jung,
Bombinator igneus Merr., Männchen,
Hyla viridis Laur., Männchen,
Bufo vulgaris Laur., Männchen,
Triton alpestris Laur., Männchen und Weibchen,
Triton taeniatus Schneid., Männchen und Weibchen,
von Herrn Baron Richard v. König-Warthausen.

IV. Fische.

Als Geschenke:

Perca fluviatilis L.,
Barbus fluviatilis Ag.,
Squalius Cephalus L.,
Squalius Leuciscus L.,
Leuciscus rutilus Val.,
Chondrostoma Nasus L.,
Gobio fluviatilis Cuv.,
Phoxinus laevis Ag.,
Esox lucius L.,
Cobitis barbatula L., aus der Riss,
von Herrn Malzfabrikant A. Angele in Warthausen.

V. Crustaceen.

Als Geschenke:

Asellus cavaticus Schiödte,
Argulus Phoxini Leydig,
von Herrn Med.-Stud. Fries in Tübingen.

VI. Insecten.

a) Als Geschenke:

Lepidopteren, 30 Species in 64 Stücken,
von Herrn Professor Dr. Seyffer;
Lepidopteren, 3 Arten in 3 Stücken,
von Herrn Bierbrauer Koppenhöfer jun.;
Coleopteren, 6 Arten in 15 Stücken,
von Herrn Decorateur Scheiffele;
Dipteren, 21 Arten in 30 Stücken,
von Herrn Stadtdirections-Wundarzt Dr Steudel;
Lepidopteren, 10 Arten in 20 Stücken,
von Herrn Bijoutier Trinker;
Gastropoda lanestris L., in den Entwicklungsformen,
von Herrn Apotheker Reihlen;
Monohamus sutor Mannerh.,
von Herrn Hautboist Ertle;
Lepidopteren, 10 Arten in 25 Stücken,
von Herrn Forstmeister Troll in Heudorf;

Coleopteren-Larven,
von Herrn Forstrath Dr. Nördlinger in Hohenheim;
Coleopteren und Dipteren, 8 Species,
Phryganeen, 1 Species,
von Herrn Med. Stud. Fries in Tübingen;
Coleopteren, 26 Species in 54 Stücken,
Neuropteren, 12 Species in 19 Stücken,
Hymenopteren, 16 Species in 20 Stücken,
Dipteren, 10 Species in 24 Stücken,
von Herrn Kaufmann H. Simon;
Anisotoma cinnamomea Proz., in Trüffeln,
von Herrn Hofgärtner Kirchhoff in Donaueschingen;
Coleopteren, 6 Species in 8 Stücken,
von Herrn Polytechniker Kopp;
Cynips terminalis Fabr., Gallen auf Stieleichen,
von Herrn Forstmeister Fischbach in Schorndorf;
Coleopteren, 50 Arten in 90 Stücken,
von Herrn Dr. E. Hofmann.

b) Durch Kauf:

Coleopteren, 40 Arten in 50 Stücken,
Neuropteren, 40 Arten in 96 Stücken,
Orthopteren, 10 Arten in 34 Stücken,
Lepidopteren, 196 Arten in 454 Stücken, meistens mit biologischen Präparaten.

VII. Arachniden und Scolopendren.

Als Geschenke:

50 Species in 110 Stücken,
von Herrn Dr. E. Hofmann.

VII. Annulaten.

Als Geschenke:

Hirudo officinalis L., aus dem Rohrsee,
von Herrn Apotheker Valet in Schussenried;
Hirudo officinalis L., aus Illingen,
von Herrn M. Kirchner in Illingen.

IX. Mollusken.

Limax maximus L.,
von Herrn Kaufmann Friedr. Drautz in Heilbronn;

Land- und Süsswasserconchylien. 9 Species,
von Herrn Kaplan Dr. Miller in Essendorf;
Süsswasserschnecken, 4 Species aus der Falkensteiner Höhle,
von Herrn Med. Stud. Fries in Tübingen;
Land- und Süsswasserconchylien, 4 Species,
von Herrn Baron Richard v. König-Warthausen.

X. Petrefacten.

Als Geschenke:

Rhinoceros tichorhinus Zähne von Ober-Esslingen,
von Herrn Ober-Amtsarzt Dr. Kapff in Esslingen
Saurier-Reste aus dem bunten Sandstein von Wöllhausen,
Ceratites Buchii, aus dem Wellengebirge,
von Herrn Apotheker Kober in Nagold.

XI. Mineralien.

Gediegen Silber, altes Schwarzwald-Vorkommen,
von Herrn Banquier Friedr. Federer.

B. Botanische Sammlung.

(Zusammengestellt von Prof. Dr. Ahles.)

In der botanischen Abtheilung der Vereinssammlungen sind für das verflossene Jahr nur Bereicherungen der Holzsammlung zu verzeichnen:

Stammsplitter eines durch den Blitz getroffenen Birnbaumes von Holzhausen, O/A. Göppingen.
von Herrn Professor Fraas.

Stammstücke von *Sambucus nigra* L. var. *laciniata* Mill. aus dem Garten des
Herrn Oberstudienrath v. Krauss.

Stammstück von *Hedera Helix* L. aus der hiesigen Gegend,
von Herrn Garteninspector Wagner.

Stengel von *Vaccinium uliginosum* L.,
von Herrn Forstmeister Herdegen in Altensteig.

Stammstücke von *Rhamnus cathartica* L., aus der Gegend von Steinheim bei Heidenheim,
von Herrn Revierförster Frank in Steinheim.

Scheibenstücke von *Fagus sylvatica* L. und *Sorbus torminalis* Crantz, letztere aus dem Staatswald Bockstatt, Revier Creglingen.

Stammstücke von *Fraxinus excelsior* L. und *Fagus sylvatica* L. aus dem Staatswald Schwarzerhau, Revier Plattenhardt, von *Pyrus communis* L., wildem Birnbaum aus dem Staatswald Eichenfürst durch Herrn Revierförster Maurer in Einsiedel,

Geschenke der k. Forst-Direktion.

Knäulartig zusammengedrehte Wurzel einer hundertjährigen Rebe von der Bothnanger Sommerhalde.

Die Vereins-Bibliothek hat folgenden Zuwachs erhalten:

a) Durch Geschenke.

Ein Ausflug nach Calabrien von Gerh. vom Rath. Bonn 1871. 8⁰.

Vom Verfasser.

Handbuch der Anatomie der Wirbelthiere von T. H. Huxley. Uebersetzt von F. Ratzel. Breslau 1873. 8⁰. J. U. Kern's Verlag (Max Müller.)

Vom Verleger.

Lotos, Zeitschrift für Naturwissenschaften, hg. v. naturwiss. Vereine »Lotos« in Prag. Jg. I. Prag 1851. 8⁰.

Von Herrn Dr. Nickerl in Prag.

Württ. naturwissenschaftliche Jahreshefte. Jahrg. 30. Heft 1—3. 8⁰.

Von Herrn Ober-Tribunalrath v. Köstlin.

Dieselben.

Von Herrn Buchhändler Ed. Koch.

Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs, dargestellt in Wort und Bild. Fortges. v. A. Gerstäcker und E. K. Hoffmann.
Bd. 5. Lfg. 17—20. Arthropoda.
Bd. 6. 2. Abth. Lfg. 1—5. Amphibien. Heidelberg 1874 8⁰.

Von der C. F. Winter'schen Verlagshandlung.

Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insekten von J. H. Kaltenbach. Abth. 3. Stuttgart, Jul. Hoffmann 1874. 8⁰.

Vom Verleger.

Gust. Jäger, Deutschlands Thierwelt nach ihren Standorten eingetheilt. Bd. 1. 2. Stuttgart 1874. 8⁰.

Vom Verfasser.

S. v. Praun's Abbildung und Beschreibung europäischer Schmetterlingsraupen, hg. v. Dr. E. Hofmann.
Heft 1. 2. Nürnberg 1874. 4⁰.

Vom Verfasser.

Clessin, über Missbildungen der Mollusken und ihrer Gehäuse. Sep.-Abdr.

Vom Verfasser.

Geognostische Specialkarte von Württemberg, hg. vom statist.-topographischen Bureau.

Atlasblätter: Waiblingen, Altensteig, Oberthal, Kniebis.

Begleitworte zum Atlasblatt Waiblingen mit den Umgebungen von Esslingen, Schorndorf, Marbach und Winnenden. Von Hauptm. H. Bach. 1870.

Begleitworte zum Atlasblatt Altensteig, Oberthal und Kniebis mit den Umgebungen. Von Finanzrath E. Paulus. 1871. 4°.

Von dem k. Finanzministerium.

Bibliotheca ichthyologica et piscatoria. ed. Dr. Mulder Bosgoed. Haarlem 1873. 8°.

Vom Verfasser.

31r Bericht über das Museum Francisco-Carolinum. Nebst der 26. Lief. der Beiträge zur Landeskunde von Oesterreich ob der Ens. Linz 1873. 8°.

Von Herrn Carl Ehrlich in Linz.

Das oberösterreichische Museum Francisco-Carolinum in Linz.

Von demselben.

Inhaltsverzeichniss der Abhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus den J. 1822—1872. Berlin 1873. 8°.

Von der Ferd. Dümmler'schen Verlagshandlung.

Die Urgeschichte des kurhessischen Landes von Dr. H. Möhl. Cassel 1863. 8°.

Vom Verfasser.

Die südwestlichen Ausläufer des Vogelgebirges. Mikroskopische Untersuchungen der Basalte der Mainebene von Dr. H. Möhl. 8°.

Und noch einige weitere Separatabdrücke.

Von demselben.

Descriptions of new species of Unidae, by Js. Lea. Philad. 1874. 8°.

Vom Verfasser.

Das Georgenäum in Calw. 1870.

Vom Ausschuss.

Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen. Heft 5. 1873. Erlangen. 8°.

Von der Societät.

4. Bericht des botanischen Vereins in Landshut über die Vereinsjahre 1872—73. Landshut 1874. 8°.

Vom Verein.

b) Durch Ankauf.

Wiener entomologische Monatschrift. Bd. 1—8. Wien 1857—64. 8°.

37 colorirte Quarttafeln zu den Nouveaux mémoires de la Société impériale des naturalistes de Moscou. T. VIII. 1846.

Bibliotheca zoologica. Verzeichniss der Schriften über Zoologie, welche in den Jahren 1846—1860 erschienen sind. Mit Einschluss der allgemein-naturgeschichtlichen, periodischen und paläontologischen Schriften. Bearbeitet von J. V. Carus u. W. Engelmann. Bd. 1. 2. Leipzig 1861. 8⁰.

C. G. Jablonsky, Natursystem aller bekannten in- und ausländischen Insekten. Bd. 1—11. Berlin 1783—1804. 8⁰. Mit 327 color. Kupfertafeln. Fol.

Stettiner entomologische Zeitung.
Jg. 34. Nr. 7—12. 1873.
Jg. 35. Nr. 1— 6. 1874.

c) Durch Austausch unserer Jahreshefte, als Fortsetzung.

Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles, publ. p. la soc. holland. des sciences à Harlem.
T. VIII. livr. 3. 4. 1873. 8⁰.

Annales de la société entomologique de Belgique.
T. 1—16. Brux. 1857—73. 8⁰.

Anales del Museo publico de Buenos Aires. Entrega 10. 11. Buenos Aires 1872—73. Fol.

Annales de la société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles de Lyon. 4ème Sér. T. 3. Lyon und Paris 1870. 8⁰.

Annalen des physikalischen Centralobservatoriums hg. v. H. Wild. Jg. 1872. St. Petersb. 1874. 4⁰.

Bulletin de la société géologique de France.
2ème Sér. T. XXIX. 1872. Nr. 8. 9.
3ème Sér. T. I. Nr. 3. 4. 5. II. Nr. 1. 2. 1873. Paris. 8⁰.

Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou. Année 1873. Nr. 1. 2. 3. Moscou 8⁰.

Bulletin de la société des sciences naturelles de Neuchatel. T. IX. Cah. 3. Neuchatel 1873. 8⁰.

Bulletin des séances de la société Vaudoise des sciences naturelles. Vol. XI. Nr. 68. XII. Nr. 69. 70. 71. XIII. Nr. 72. Lausanne 1873/74. 8⁰.

Bulletin de la société d'histoire naturelle de Colmar. Année 3. Colmar 1862. 8⁰.

Jaarboek van de kon. Akademie van Wetenschappen gevestigd te Amsterdam. Voor 1872. Amsterdam 8⁰.

Jahresbericht des physikalischen Centralobservatoriums in St. Petersburg, hg. v. H. Wild. Für 1871 und 1872. St. Petersburg 1873. 4⁰.

Journal of the royal geological Society of Ireland. New Series. Vol. III. Part. 2. 3. Dublin 1871—73. 8⁰.

The Quarterly Journal of the geological Society in London. Vol. XXIX. Part 2. 3. 4. London 1873. 8⁰.

The Journal of the royal Dublin Society. Vol. I—VI. Dublin 1856—72. 8⁰.

Journal of the Linnean Society of London.

Journal of the Proceedings of the Linnean Society.

Botany. Vol. I—VII. 1856—64.

Zoology. Vol. I—VIII. 1856—65.

Journal of the Linnean Society.

Botany. Vol. VIII—XIV. 1864—73.

Zoology. Vol. IX—XII. 1866—74. London 8⁰.

Mémoires de la société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. T. IX. Cah. 1. 1873, et extrait des procés-verbeaux des séances 1869. Bordeaux. 8⁰.

Memoirs read before the Boston Society of natural history. Vol. II. Part. 2. Nr. 2. 3. Boston 1872/73. 4⁰.

Mémoires de la société impér. des sciences naturelles de Cherbourg. T. XVII. (= 2. Sér. T. VII). Cherbourg 1873. 8⁰.

Mémoires de l'académie impér. des sciences, arts et belles lettres de Dijon. 2ème Sér. T. XIV—XVI. Années 1866—70. Dijon. 8⁰.

Mémoires de la société de physique et d'histoire naturelle de Genève. T. XXII. Genève 1873. 4⁰.

Mémoires de l'académie des sciences, belles-lettres et arts de Lyon.

Classe des sciences. T. XIX. 1871—72.

» » lettres. T. XIV. 1868/69. Lyon u. Paris. 8⁰.

Proceedings of the American Association for the advancement of science.

20. Meeting held at Indianopolis 1871.

21. » » » Dubuque. 1872. Washington und Cambridge. 8⁰.

Proceedings of the Boston Society of natural history.

Vol. XIV. Part. 15—27.

» XV. Part 1—2. Boston 1872. 8⁰.

Proceedings of the zoological Society of London.

For the year 1872. Part 3.

» » » 1873. » 1. 2. London. 8⁰.

Proceedings of the Academy of natural science of Philadelphia. 1871. Part 1—3. Philad. 8⁰.

Repertorium für Meteorologie, hg. von der kais. Akad. der Wiss. in St. Petersburg. Bd. III. St Petersb. 1874. 4⁰.

Annual Report for the board of regents of the Smithsonian institution. For the year 1871. Washington 1873. 8⁰.

Smithsonian miscellaneous collections. Vol. X. Wash. 1873. 8⁰.

Publications de l'Institut royal Grand-ducal de Luxembourg. Sciences naturelles et mathematiques. T. XIII. Luxemb. 1873. 8⁰.

Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsche Indië. Deel I—XXXII. Batavia 1851/72. 8⁰.

Transactions of the zoological Society of London. Vol. VIII. Part 4. 5. 6. Lond. 1873. 4⁰.

Verhandelingen der kon. Akademie van Wetenschappen. Deel XIII. Amsterdam 1873. 4⁰.

Verslagen en Mededeelingen der kon. Akademie van Wetenschappen.
Afdeel. Natuurkunde. Deel VII. 1873.
» Letterkunde. » III. 1873. Amsterdam. 8⁰.

Physikalische Abhandlungen der k. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Aus dem J. 1873. Berlin 1874. 4⁰.

Desgleichen die mathematischen Abhandlungen aus dem Jahre 1873. Eb. 1874. 4⁰.

Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. Bd. XII. Heft 3. 4. XIII. Heft 1. Halle 1873. 4⁰.

Abhandlungen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Phil. hist. Abth. Jg. 1872/73.
Abth. für Naturwiss. u. Medicin. Jg. 1872—73. Breslau. 8⁰.

Arbeiten der Naturforscher zu Riga. Heft 5. Riga 1873. 8⁰.

Niederländisches Archiv für Zoologie, hg. von E. Selenka. Bd. I. Heft 3/4. 1873. 8⁰.

Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Jg. 26. 27. Neubrandenburg 1873. 8⁰.

Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz.
Lfg. X. Der südliche Aargauer Jura.
» XII. Alpes de Fribourg.
» XIII. Die Säntis-Gruppe.
» XV. Das Gotthardsgebiet. Bern 1873/74.

22. Bericht des naturhistorischen Vereins in Augsburg. Augsb. 1873. 8⁰.

14. Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Giessen 1873. 8⁰.

Correspondenzblatt des naturforschenden Vereins zu Riga. 20. Jahrg. Riga 1874. 8⁰.

Correspondenzblatt des zool.-mineralogischen Vereins in Regensburg. 27. Jahrg. Regensb. 1873. 8⁰.

Neue Denkschriften der allg. Schweizerischen Gesellschaften für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. 1. 1837, Bd. 25. 1873. 4⁰.

Der zoologische Garten. Organ der zool. Gesellschaft in Frankfurt a. M., hg. v. F. L. Noll.
Jg. XIV. Nr. 7—12. Frankf. a. M. 1873. 8⁰.

Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien. Bd. 23. Nr. 1—4. 24. Nr. 1. Wien 1873/4. 8⁰.

Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde. Jahrg. 1872. Stuttg. 1874. gr. 8⁰.

Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie und verwandter Theile anderer Wissenschaften, hg. v. H. Will.
Für 1871. Heft 1—3. Giessen 1873/74. 8⁰.

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. 17. Jahrg. 1872—73. Chur. 8⁰.

50. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. 1872. Breslau. 8⁰.

Leopoldina, amtliches Organ der kais. Leopoldinisch-Carolinischen deutschen Akademie der Naturforscher. Heft 2—9. Dresden. 1860—74. 4⁰.

Lotos. Zeitschrift für Naturwissenschaften. Hg. vom naturhist. Vereine »Lotos« in Prag. Jg. 22. 23. 1872—73. Prag. 8⁰.

Mittheilungen des naturwiss. Vereins für Steiermark.
Jahrg. 1873. Graz. 8⁰.

Mineralogische Mittheilungen, gesammelt von G. Tschermak. Jg. 1871. 72. 73. 74. 1. Wien. 8⁰.

Monatsberichte der k. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. 1873. Febr.—Dec.
1874. Jan.—März. Berlin. 8⁰.

Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. N. F. Bd. III. Heft 2. Danzig 1873. 8⁰.

Beschreibung des Oberamts Brackenheim, hg. v. k. stat.-topogr. Bureau. Stuttg. 1873. 8⁰.

Schriften der k. physik.-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg. Jg. XIII. Abth. 2. 1872. Königsberg. 4⁰.

Sitzungsberichte der naturw. Gesellschaft »Isis« zu Dresden. Jg. 1873. Dresden 1874. 8⁰.

Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein. Bd. I. Heft 1. 2. Kiel. 1873/74. 8⁰.

Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Klasse.
Abtheilung I. Bd. 66. 67. 68, 1. 2.
» II. Bd. 66. 67, 68, 1. 2. Wien 1873/74. 8⁰.

Tübinger Universitätsschriften. Aus dem J. 1872. Tübingen. 4⁰.

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel.
Thl. V. Heft 4.
Thl. VI. Heft 1. Basel 1873/74. 8°.

Verhandlungen des botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg. Jg. 14. 15. Berlin 1872—73. 8°.

Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn. Bd. XI. 1872. 8°.

Verhandlungen des naturwissensch. Vereins in Carlsruhe. Heft. 6. Carlsruhe 1873. 8°.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Jg. 1873. 1874, 1—6. Wien. 8°.

Verhandlungen der physik.-medicinischen Gesellschaft in Würzburg. Neue Folge. Bd. IV. Heft 2. 3. Bd. V. VI. Würzburg 1873/74. 8°.

Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft.
13. Versammlung in Zürich 1827.
55. » » Freiburg 1873. 8°.

Verhandlungen des Vereins für Naturkunde in Presburg. Neue Folge. Heft 1. 2. Presburg 1869—74. 8°.

Verhandlungen des naturhist. Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. Jg. XXX (= 3. Folge Jg. 10). Erste Hälfte. Bonn 1873. 8°.

Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXIII. Jg. 1873. Wien. 8°.

Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jg. XVII. 1872. Zürich. 8°.

Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft.
Bd. XXIV. Heft 4. 1872.
Bd. XXV. Heft 1—3. 1873. Berlin. 8°.

Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften. Hg. v. d. naturwiss. Verein für Sachsen und Thüringen in Halle.
Bd. XLI. = N. F. VII. 1873.
Bd. XLII. = N. F. VIII. 1873. Berlin. 8°.

Berliner entomologische Zeitschrift. Hg. vom entomol. Verein in Berlin. Jg. XVI, 2—4. 1872.
» XVII, 1—4. 1873.
» XVIII, 1. 2. 1874. Berlin 8°.

Vereinskassier Eduard Seyffardt verlas folgenden

Rechnungs-Abschluss für das Jahr 1873—74.

Meine Herren!

Nach der abgeschlossenen 30. Rechnung, die den Zeitraum vom 1. Juli 1873—74 umfasst, betragen

die Einnahmen:

A. Reste		— fl. — kr.
B. Grundstock.		
Heimbezahlte Kapitalien		300 fl. — kr.
C. Laufendes.		
Activ-Kapital-Zinse	294 fl. — kr.	
Beiträge von den Mitgliedern	1225 fl. 48 kr.	
Aussordentliches	2 fl. 42 kr.	
		1522 fl. 30 kr.

Hauptsumme der Einnahmen — . 1822 fl. 30 kr.

die Ausgaben:

A. Reste.		
Guthaben des Rechners auf 30. Juni 1872 .		162 fl. 20 kr.
B. Grundstock		— fl. — kr.
C. Laufendes.		
Für Vermehrung der Sammlungen	182 fl. 45 kr.	
Buchdrucker- und Buchbinderkosten	1021 fl. 43 kr.	
Für Mobilien	39 fl. 18 kr.	
„ Schreibmaterialien, Copialien, Porti etc. . . .	76 fl. 23 kr.	
Für Bedienung, Saalmiethe etc.	220 fl. 42 kr.	
Uebertrag .	1540 fl. 51 kr.	

Uebertrag .	1540 fl. 51 kr.	
Für Steuern	17 fl. 11 kr.	
Ausserordentliches	4 fl. — kr.	
		1562 fl. 2 kr.

Hauptsumme der Ausgaben

—∴ 1724 fl. 22 kr.

Werden von den

Einnahmen im Betrag von	1822 fl. 30 kr.
die Ausgaben im Betrag von	1724 fl. 22 kr.

abgerechnet, so erscheint am Schlusse des Rechnungsjahres ein Kassenvorrath des Rechners von

—∴ 98 fl. 8 kr.

Vermögens-Berechnung.

Kapitalien	6398 fl. 30 kr.
Kassenvorrath	98 fl. 8 kr.
Das Vermögen des Vereins beträgt somit am Schlusse des Rechnungsjahrs	6496 fl. 38 kr.
Da dasselbe am 30. Juni 1873	6514 fl. 40 kr.

betrug, so stellt sich gegenüber dem Vorjahre eine Abnahme von

—∴ 18 fl. 2 kr.

heraus.

Nach der vorhergehenden Rechnung war die Zahl der Vereinsmitglieder . . . . 441.

Hiezu die neu eingetretenen Mitglieder, nämlich die Herren:

Reallehrer Abel in Friedrichshafen,
Med. Dr. Carl Ehrle in Isny,
Med. Dr. Ruck in Schussenried,
Hospitalarzt Dr. Weigelin in Biberach,
Turnlehrer Seyerlen daselbst,
Oekonomie-Rath Hochstetter in Hohenheim,
Weinhändler J. Rosenthal in Mainz,

Uebertrag . . 441

Uebertrag . . 441

Apotheker A. Wetzler in Günzburg,
Schullehrer J. Peter in Mengen,
Forstverwalter Tritschler, jr. in Biberach,
Dr. Eberhard Müller in Calw,
Reallehrer Rettich in Stuttgart,
Stadtpfarrer Hochstetter in Biberach,
Particulier Ad. Keller in Reutlingen,
Graf Camill Reuttner v. Weyl, k. Kammerherr auf Dellmensingen,
Dr. Eugen Ostermayer in Biberach,
praktischer Arzt Franz Fischer in Weingarten,
Baron Max v. Ulm-Erbach auf Erbach,
Hofkammerrath Gebhard Nusser in Sigmaringen,
Graf Carl v. Waldburg-Zeil-Trauchburg Premier-Lieutenant in Ulm,
Forstassistent Dr. Bühler in Hohenheim,
Chemiker Dittmann daselbst,
Professor Dr. Weber daselbst,
Apotheker Carl Fehleisen in Reutlingen,
Particulier S. Knüttel in Stuttgart,
Fabrikant Adolf Reihlen in Stuttgart,
Ritterguts-Besitzer Fried. Kaulla auf Oberdischingen,
Apotheker Wilhelm Bayer in Laupheim,
Professor Dr. Nies in Hohenheim,
Freiherr Ferd. v. König-Warthausen in Stuttgart,
Lehrer Casimir Mangold in Dellmensingen,
Apotheker Adolf Federhaff in Calw,
Apotheker Otto Müller daselbst,
Badearzt Dr. Wilh. Wurm in Teinach,
Forstlicher Leseverein Heidenheim 35

476

Hievon die ausgetretenen Mitglieder u. zwar die Herren:
Dr. Jul. Hoffmann,
Hüttenverwalter Klotz in Abtsgmünd,

Uebertrag . . 476

Uebertrag . . 476

Institutsvorsteher E. Härlin in Göppingen,
Apotheker Hochstetter in Rom,
Adolf Reiniger, jr. in Stuttgart,
Theodor Eulenstein in Oberlössnitz,
Apotheker Weiss in Friedrichshafen,
Oberst a. D. v. Niethammer in Ulm,
Baron K. v. Chroustchoff in Stuttgart,
Wiesenbaumeister Jehle in Stuttgart,
Stud. O. Leonhardt in Hohenheim,
Gymnasiallehrer Trefz in Gmünd,
Dr. Hofacker in Boll . . . , ... 13

Die gestorbenen Mitglieder, nämlich die Herren:
Apotheker Völter in Bönnigheim,
Ober-Studienrath Dr. Hassler in Ulm,
Apotheker Dr. Ph. Lang in Heilbronn,
Ober-Finanzrath Eser in Stuttgart,
Dr. Menzel in Stuttgart,
Forstmeister Starkloff in Kapfenburg,
Forstmeister Troll in Heudorf,
Professor Dr. Autenrieth in Tübingen,
Dr. Schiler in Altensteig 9

22

über deren Abzug die Mitgliederzahl am Rechnungs-Abschluss beträgt —:· 454,
mithin gegenüber dem Vorjahr mehr —:· 13.

Wahl der Beamten.

Die Generalversammlung wählte nach §. 13 der Vereinsstatuten durch Acclamation wieder

zum ersten Vorstand:
Oberstudienrath Dr. v. Krauss,

zum zweiten Vorstand:
Professor Dr. O. Fraas,

und für diejenige Hälfte des Ausschusses, welche nach §. 12 der Statuten auszutreten hat:

Professor C. W. v. Baur in Stuttgart,
Professor Dr. Blum in Stuttgart,
Professor Dr. Fraas in Stuttgart,
Ober-Tribunalrath W. v. Gmelin in Stuttgart,
Professor Dr. O. Köstlin in Stuttgart,
Professor Dr. Marx in Stuttgart,
Apotheker M. Reihlen in Stuttgart,
Director Dr. v. Zeller in Stuttgart,

Im Ausschuss bleiben zurück:

Professor Dr. Ahles in Stuttgart,
Ober-Baurath Binder in Stuttgart,
Geheimer Hofrath Dr. v. Fehling in Stuttgart,
Ober-Medicinalrath Dr. v. Hering in Stuttgart,
Generalstabsarzt Dr. v. Klein in Stuttgart,
Director v. Schmidt in Stuttgart,
Eduard Seyffardt in Stuttgart,
Professor Dr. Zech in Stuttgart.

Zur Verstärkung des Ausschusses wurden in der Ausschuss-Sitzung vom 22. October 1874 nach §. 14 der Statuten gewählt:

Dr. Ammermüller in Stuttgart,
Forstrath Dorrer in Stuttgart,
Chemiker Haas in Stuttgart,
Stadtdirectionswundarzt Dr. Steudel in Stuttgart.

Ferner wurden in derselben Ausschuss-Sitzung wieder gewählt:

als Secretäre:

Generalstabsarzt Dr. v. Klein in Stuttgart,
Professor Dr. Zech in Stuttgart,

als Kassirer:

Eduard Seyffardt in Stuttgart,

als Bibliothekar:

Oberstudienrath Dr. v. Krauss in Stuttgart.

In derselben Ausschuss-Sitzung wurden die bisherigen Mitglieder der Redactions-Commission, deren Wahl nach §. 7 der Statuten je im fünften Jahr erneuert werden soll, wieder gewählt.

Für die nächste Generalversammlung am Johannistag den 24. Juni 1875 fiel die Wahl auf Biberach und für den Geschäftsführer auf Freiherrn Richard v. König-Warthausen mit dem Ersuchen eines der Vereinsmitglieder dieser Stadt zur Geschäftsführung beizuziehen.

Obertribunalrath W. v. Gmelin liest sodann den nachstehenden, vom Vereins-Ausschuss in der Sitzung vom 16. Juni 1874 vorgeschlagenen schriftlichen Antrag auf Abänderung des §. 9 der Vereinsstatuten vor, der in Befolgung des §. 22 vom Geschäftsführer übergeben, der heutigen Generalversammlung bekannt gemacht werden soll und erst bei der nächsten zur Berathung und Abstimmung kommmen kann. Er lautet:

Antrag auf Abänderung des §. 9 der Vereinsstatuten.

Der Absatz 1 der Statuten bestimmt

> Die Mittel des Vereins werden durch Actien zusammengebracht, deren Abnahme zu einem Jahresbeitrag von 2 fl. 42 kr. per Actie verpflichtet. Die Zahlung geschieht beim Eintritt, sowie je am 1. Juli.

In Erwägung, dass auf den Grund des Reichs-Münz-Gesetzes vom 9. Juli 1873 die Einführung der Markwährung bevorsteht, wonach die Vereinsrechnung künftig in der Markwährung zu führen ist;

in Erwägung, dass es im Interesse der Rechnungsführung und des Vereins liegt, die Erhebung der Jahresbeiträge in runder Summe der neuen Währung anzupassen, wird

beantragt:

den §. 9, Absatz 1 der Vereinsstatuten dahin abzuändern:

> „Die Mittel des Vereins werden durch Actien zusammengebracht, deren Abnahme zu einem Jahresbeitrage von fünf Mark per Actien verpflichtet. Die Zahlung geschieht beim Eintritt, sowie je am 1. Juli.“

Dagegen ertheilte die heutige Generalversammlung dem weiter gestellten Antrage:

> als Jahresbeitrag für die Zeit vom 1. Juli 1874—1875 von den Vereinsmitgliedern fünf Mark zum Einzug zu bringen,

einstimmig die Genehmigung.

Obertribunalrath W. v. Gmelin erstattete hierauf einen kurzen Bericht über den Stand des im verflossenen Jahre revidirten Vereinsherbars, wobei er die Bitte um Beiträge zur Vervollständigung der botanischen Sämmlung an alle Freunde der Botanik dringend erneuerte.

Freiherr Richard König-Warthausen begrüsste als Vorstand des Oberschwäbischen Zweigvereins für vaterländische Naturkunde die Generalversammlung mit folgenden Worten:

Ich habe Ihnen, meine Herren, über eine „jüngere Tochter“ Ihres Vereins Bericht zu erstatten.

Es hat sich im Winter 1872 auf 73 im Oberland eine Gesellschaft zusammengethan, welche, von Wenigen gegründet, sich anfänglich des bescheidenen Namens „Molasseclubb“ bediente, bald aber so kräftig heranwuchs, dass sie im Mai v. J. als Oberschwäbischer Zweigverein für vaterländische Naturkunde sich constituiren und sich eigene Statuten geben konnte.

Dieser Zweigverein zählt schon jetzt über 50 ordentliche Mitglieder und er hat sich — neben dem Streben populär anzuregen — zur besondern Aufgabe gestellt, innerhalb seiner Gränzen alles Dasjenige zu erforschen und abzuhandeln, was im Gesammtgebiet der Naturwissenschaften irgendwie von Interesse sein kann. Durch gesellige Zusammenkünfte, die mindestens

alle 2 Monate stattfinden, soll ein reges Leben dauernd erhalten werden; solche Zusammenkünfte haben seither z. B. in Schussenried, Essendorf, Warthausen, Ravensburg, Aulendorf, Ulm stattgehabt. Bei der Feststellung des Gebiets für unser Wirken, das sich allerdings vorzugsweise auf dem Boden der Molasse bewegen soll, haben wir zu enge Gränzen nicht gezogen und namentlich ausserwürttembergische Theile Oberschwabens nicht ausgeschlossen, wie wir denn auch jenseits der Landesgränze treffliche Genossen gewonnen haben. Unsere Statuten verlangen für die ordentlichen Mitglieder ausdrücklich zugleich die Mitgliedschaft beim Hauptverein, was ich hier ganz besonders hervorhebe, da ich etwaigen Missverständnissen gegenüber zu betonen habe, dass wir nichts weiter sein wollen als ein Filial. Aus diesem Grunde haben denn auch die „Jahreshefte“ stets das Organ für unsere Veröffentlichungen zu sein, soweit sich diese für jene eignen.

Für eine beabsichtigte Reihe von Veröffentlichungen, namentlich raisonnirender Listen, haben wir allerdings zahlreiche und gediegene Kräfte, doch fehlt es uns bei verschiedenen Gruppen der niederen Thiere und bei den Cryptogamen mehr oder weniger an Specialisten; es ist uns da zwar — namentlich bei den Algen, Flechten und Moosen — schon manche Beihülfe bereits geworden und ferner zugesagt, ich möchte aber doch alle Herrn vom Hauptverein dringend um Unterstützung überhaupt, sowie um Mittheilung von solchen Daten gebeten haben, die unser Gebiet speciell betreffen.

Ich schliesse damit, dass ich Ihnen, meine Herren, die mir aufgetragenen Grüsse dieser Ihrer noch etwas jungen aber um so hoffnungsfroheren Tochter überbringe, und Sie alle auf unsere nächste Versammlung, die am 13. Juli in Sigmaringen stattfindet, herzlich einlade.

Nach den Vorträgen, die um 1 Uhr beendigt waren, schloss der Vorsitzende die Generalversammlung unter Dankesbezeugung an den Verwaltungsrath des Georgenäums, der die zweckmässig

eingerichteten Räume zum heutigen Feste in zuvorkommendster Weise überlassen hatte.

Nach dem Mittagsmahle besichtigten die Theilnehmer den an seltenen Pflanzen reichen Garten des eifrigen Mitgliedes Dr. Emil Schüz und folgten dann seiner freundlichen Einladung in den über der Stadt angelegten Pavillon des Verschönerungsvereins, wo bis zum Abgang der Bahn die heiterste Stimmung herrschte.

Nekrolog

des

Oberfinanzrath Eser zu Stuttgart.

Zusammengestellt unter Benützung eigenhändiger Notizen des Verewigten von einigen Freunden.

Anton Friedrich Eser, geboren am 14. Februar 1798 zu Hürbel (jetzt im Oberamt Biberach) war der Sohn des Freiherrlich Freiberg-Eisenbergschen Raths und Obervogts Eser zu Hürbel, eines auf der Universität Ingolstadt gebildeten Juristen, welcher der Justiz und Verwaltung der im Ritterkanton Donau gelegenen Rittergüter Hürbel und Rechtenstein vorstand. Den ersten Unterricht erhielt der Verewigte im elterlichen Hause in jener durch Kriegsereignisse bewegten Zeit, welche dessen Heimath vielfach durch österreichische und französische Truppenmärsche heimsuchten, und zunächst die Säcularisation der benachbarten Klöster Gutenzell und Ochsenhausen, bald aber auch die Unterwerfung der Freibergischen Besitzungen unter die Krone Baden, und seit 1806 unter die Krone Württemberg zur Folge hatten. Schon in jener Zeit begann die Einwirkung des nachherigen Domdecans von Jaumann, damals Pfarrer in Grossschaffhausen auf die geistige Entwicklung Eser's, der mit seinem ehemaligen Lehrer bis zu dessen im Jahre 1862 erfolgten Tode durch die innigsten Bande der Freundschaft verbunden blieb. Durch die Anregung des Vaters zeigte sich bei dem Knaben bald ein reger Sinn für die

Natur und für Sammeln von Pflanzen und Insecten, wozu es an den nöthigen Hilfsmitteln in den benachbarten klösterlichen Bibliotheken und den Gewächshäusern der Herrschaftssitze nicht fehlte; die freie Bewegung in der Natur, die Jagden und Fischereien belebten seinen Hang zu Naturstudien, und der Verkehr insbesondere mit Geistlichen der Nachbarschaft, die sich mehrfach mit Naturgeschichte und wissenschaftlichen Studien beschäftigten, legte den Grund zu der Vielseitigkeit der Bildung, welche in dem späteren Lebensgang des Verstorbenen immer mehr hervortrat.

Im Jahre 1810 kam Eser auf das Gymnasium zu Kempten und erhielt dort durch den Zeichenunterricht des Malers und Bildhauers Weiss eine feste Grundlage für seine späteren Kunststudien. Nach dem Besuch des Gymnasiums zu Rottweil (1812—1814) bezog er im Jahr 1815 die Universität Tübingen, um Medicin zu studiren; ging aber nach kurzer Zeit auf den Wunsch der Seinigen und in Folge der Zusicherung eines Exspectanzdecrets auf das Amt seines Vaters zum Studium der Rechtswissenschaft über, das er innerhalb dreier Jahre beendete, ohne die begonnenen naturwissenschaftlichen Studien darüber hintanzusetzen. Nach Erstehung der juristischen Prüfungen wurde er im Jahre 1819 als provisorischer Gerichtsactuar in Urach angestellt. Von dem Aufenthalt in Urach datirte sein Freundschaftsverhältniss zu den damaligen Lehrern an dem dortigen theologischen Seminar, Pauly, dem feinen Kenner des klassischen Alterthums, gestorben als Professor am Stuttgarter Gymnasium, und Dr. Plieninger, nun Oberstudienrath in Stuttgart; sowie zu dem Dichter Wilhelm Waiblinger. Schon im Jahre 1820 trat er aber in die Dienste des Grafen von Reutner, des damaligen Besitzers der Herrschaften Hürbel und Rechtenstein ein, und blieb in dieser Stellung mit dem Wohnort in Hürbel als Central-Rentbeamter über diese und andere Besitzungen der gräflichen Familie bis zum Jahre 1840, wo Hürbel durch Kauf aus dem Besitz des Grafen von Reutner an den württembergischen Staat überging. Diese Veränderung hatte seine Anstellung bei der k. Finanzkammer zu Ulm als Finanzassessor, und vom Jahr 1842 an als Finanzrath zur Folge. Nach

Aufhebung der Finanzkammern wurde er im Jahr 1850 nach Stuttgart als Mitglied der k. Ablösungs-Vollzugs-Commission berufen, und in dieser Eigenschaft, und später als Referent bei der Ablösungs-Cassen-Commission ist der Verewigte, nachdem er inzwischen zum Oberfinanzrath vorgerückt war, bis zu seinem Tode im Dienste des Staates thätig gewesen.

Im Jahre 1872 begann die Gesundheit des bis dahin kräftigen Mannes zu wanken; es entwickelte sich ein Unterleibsleiden, welches die Lebenskräfte nach und nach aufzehrte, und am 13. Juni 1873 einen sanften Tod herbeiführte.

Den Verewigten haben drei Töchter überlebt; seine Gattin, Friederike, Tochter des verstorbenen Bürgermeisters Dr. Fetzer von Reutlingen, ist ihm im Jahre 1870 nach 38jähriger glücklicher Ehe im Tode vorangegangen.

In Vorstehendem sind die Umrisse des äusserlich wenig bewegten Lebens eines Mannes gegeben, der sich durch vielseitiges Wissen im Gebiete der Naturwissenschaften und durch feines Verständniss der Kunst ausgezeichnet, und der in beiden Richtungen vielfach anregend und befruchtend auf seine Umgebung gewirkt hat. Seine Verbindung mit Männern der Wissenschaft und Kunst war eine ausgedehnte, und wurde durch viele Reisen, welche er zur Erweiterung seiner Kenntnisse und Anschauungen in den von ihm gepflegten Gebieten der Kunst und Naturwissenschaft in die Nähe und Ferne unternahm, erhalten und gefördert. Die Leistungen desselben in beiden Fächern, verbunden mit besonderem Geschick und unermüdlichem Eifer in Anlegung und Vermehrung seiner Sammlungen, wozu er neben den eigentlichen Berufsarbeiten immer noch Zeit zu finden wusste, haben in den betreffenden Kreisen stets eine achtenswerthe Anerkennung gefunden.

Seine Thätigkeit im Gebiete der Kunst ist nicht unmittelbar Gegenstand der jetzigen Schilderung des Verewigten; doch mag zu Herstellung eines Gesammtbildes seiner Bestrebungen hier erwähnt werden, dass er, angeregt durch seine Verbindung mit Geheimerath von Hirscher, Obertribunal-Procurator Abel und

Kirchenrath Dr. Dursch, in Folge seines langjährigen Aufenthalts in Oberschwaben in den Stand gesetzt war, manche Kunstschätze dem drohenden Untergange zu entreissen. Hierin war er durch die Verhältnisse jener Zeit, durch die vorausgegangene Auflösung der Klöster und die hiedurch veranlasste Verschleuderung der damals vielfach misskannten Schätze der altdeutschen Kunst begünstigt: wie er denn hierüber die Aeusserung eines alten Ochsenhauser Klosterschreiners als characteristisch zu erzählen wusste: „Lieber Herr, wenn Sie nach solchen alten Tafeln fragen, da kommen Sie viel zu spät; noch kürzlich habe ich die letzte Tafel verarbeitet; solch uraltes gutes Holz gibt es nicht mehr; da hätten Sie bald nach Aufhebung des Klosters kommen sollen, wo ich mir einen guten Vorrath angesammelt hatte.“

Nach seiner Uebersiedlung nach Ulm hatte Eser in Verbindung mit seinen Freunden Mauch und Dr. Adam daselbst den Plan zur Gründung des „Vereins für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben“ entworfen und mit Geschick zur Ausführung gebracht, eines Vereins, durch dessen Bestrebungen die Restauration des Ulmer Münsters angebahnt, und später die Gründung eines württembergischen Alterthumsvereins ins Leben gerufen wurde. Im Jahre 1846 wurde er Vorstand des Ulmer Alterthumsvereins und versah diese Stelle mit Aufopferung fünf Jahre lang bis zur Verlegung seines Wohnsitzes nach Stuttgart.

In Stuttgart fanden seine Leistungen die verdiente Anerkennung durch Ernennung zum Ehrenmitglied des württembergischen Alterthumsvereins und durch Bestellung zum Ausschussmitglied für das Museum vaterländischer Alterthümer.

Als Ergebniss einer im Jahre 1856 unternommenen Reise nach Italien ist eine Beschreibung dieser Reise unter dem Titel: „Zwei Monate in Italien“ erschienen, welche im Buchhandel vergriffen ist.

Betreffend die Thätigkeit des Verewigten im Gebiete der Naturwissenschaften, so ist an dieser Stelle vor Allem hervorzuheben, dass derselbe dem Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg seit dessen Gründung als Mitglied angehörte,

und seit dem Jahre 1851 als Ausschussmitglied für den Verein thätig gewesen ist.

In den Jahresheften des Vereins sind seine Beobachtungen

über die Tertiärschichten von Ober- und Unterkirchberg (Jahresh. Bd. IV. 258. V. 151)

über die geognostischen Verhältnisse in Nusplingen (ib. X. 29) und in Aixheim (XVIII. 47)

über die geognostischen Verhältnisse der Umgebung von Rom (XIV. 57)

niedergelegt.

Die naturhistorischen Sammlungen Esers umfassten neben dem Gebiete der Entomologie und Conchyliologie insbesondere das Gebiet der Botanik und der Mineralogie.

Im Fache der Botanik hat er durch seine in den Universitätsjahren begründete Freundschaft mit dem nachmaligen Professor der Botanik in Freiburg, Dr. Spenner, durch langjährigen Verkehr mit Hofapotheker Duke in Wolfegg und mit dem verstorbenen Major Stapf in Ulm sowie durch Tauschverbindungen mit Botanikern der deutschen und Schweizer Alpen eine an Seltenheiten reiche Pflanzensammlung zusammengebracht.

Die württembergische Flora hat er durch Auffindung des seltenen Mooses: *Distichium inclinatum* Br. und Schpr. zu Rottweil bereichert.

Weitaus der grösste Theil der naturwissenschaftlichen Studien Eser's hatte jedoch das Gebiet der Geognosie und der Petrefactenkunde zum Gegenstande, wovon der Gehalt und Umfang der von ihm angelegten Sammlungen das beste Zeugniss gibt.

Im Jahr 1835 verschaffte ihm ein Zusammentreffen mit dem Bergrath Walchner aus Karlsruhe in Weissbad dessen persönliche Bekanntschaft und die erwünschte Gelegenheit zu gemeinsamer Durchforschung des Sentisstocks. Die Steinbrüche von Baltringen, unweit seines früheren Wohnorts Hürbel, gaben die sonst in Oberschwaben seltene Gelegenheit zur Sammlung zahlreicher Versteinerungen. Im Jahr 1836 führte ein Aufenthalt in Kreuth zur Bekanntschaft mit dem verstorbenen Grafen Mandelslohe und zum Beginn eines wissenschaftlichen Verkehrs,

welcher durch die nachmalige Versetzung beider Freunde in die Finanzkammer zu Ulm erleichtert wurde und zu gemeinschaftlichen Forschungen veranlasste.

Im Jahr 1840 begann eine dauernde wissenschaftiiche Verbindung mit Hermann v. Meyer in Frankfurt am Main, der in seinem grossen Kupferwerke „Paläontographica" eine Anzahl Petrefacten aus der Eser'schen Sammlung abgebildet hat. Im Jahr 1842 unterwarf der Graf v. Münster und Leopold von Buch die Eser'schen Sammlungen, in denen bis jetzt die jurassischen Vorkommnisse überwogen, einer eingehenden Besichtigung. Aber bald sollte ein anderes ergiebiges Feld der Thätigkeit sich erschliessen, das oberschwäbische Tertiärland; und zwar zunächst die an Ulm angrenzende Tertiärgegend. Hier war es im Jahr 1847, wo Eser die „Herrenschnecke" des Balthasar Ehrhardt von Memmingen, die seither in alle Sammlungen übergegangene *Paludina varicosa*, auffand, welche ein Jahrhundert lang unbeachtet geblieben war. Entdeckung reihte sich von nun an an Entdeckung, indem sich die reichen Fischlager von Unterkirchberg ihm aufthaten, mit Pflanzen und Unionen und Säugethierresten, von welchen drei seinen Namen tragen *(Potamogeton Eseri, Unio Eseri, Amphicyon Eseri.)*. Die Publicationen dieser Funde geschahen theils von Hermann v. Meyer in dessen „Paläontographica", theils im „Jahrbuch für Mineralogie von Leonhard und Bronn". In letzterem Werke, Jahrgang 1848, p. 258, 1849, p. 151 und 1851, p. 75 findet sich ferner die Veröffentlichung der reichen Funde des beim Eisenbahnbau unweit Ulm eröffneten Oerlinger Einschnitts, von denen der tertiäre Biber, *Chalicomys Eseri*, ebenfalls des Finders Namen trägt.

Zu den letzten Forschungen Esers im Tertiärgebiete gehört die Durchsuchung der tertiären Blätterkohle bei Randegg auf der schwäbischen Alb, deren Pflanzenabdrücke er auf eine ihm eigenthümliche Weise zu conserviren wusste.

Seine Sammlung zeugte von ungemeiner Pünktlichkeit, Präcision und musterhafter Aufstellung, namentlich der Theil derselben, welcher mit ihm nach Stuttgart übersiedelte, und die eigentliche Freude seines Herzens wurde. Kurz vor seinem Lebens-

ende wurde ihm noch die wohlthuende Befriedigung, dass dieselbe von der Universität zu Boston angekauft und von Professor A. Hyatt von dort übernommen wurde.

Eser war ein Mann von grosser, hagerer Statur, dessen durch körperliche Uebungen in seiner Jugend gekräftigter und später durch häufige Reisen und Bewegung in freier Luft in Uebung erhaltener Körper bis in die letzten Lebensjahre das Herannahen des Greisenalters wenig bemerken liess. Sein Charakter war durchaus ehrenhaft und bieder; seine Zuneigung zu denen, an welche er sich einmal angeschlossen hatte, eine dauernde. Viele seiner zahlreichen Freunde sind ihm vorangegangen. Mögen ihm die Ueberlebenden, wie er verdient, ein freundliches Andenken bewahren.

II. Vorträge.

I. Reallehrer Plocher in Calw zeigte auf einer von ihm verfertigten Wandtafel die graphische Darstellung der Temperatur des Winters und Frühjahrs 1873/74 vor.

II. Badarzt Dr. Wurm in Teinach sprach über einige von ihm aufgefundene neue chemische und anatomisch-physiologische Thatsachen, welche sich auf die Naturgeschichte des Auerhahns beziehen.

Als Naturforscher wie als Waidmann beschäftige ich mich praktisch und literarisch schon 8 Jahre eifrig mit dem Auerhahne, und ich war in der That so glücklich, einige neue chemische und anatomisch-physiologische Thatsachen aufzufinden, welche zwar seitdem durch eine besondere Monographie, sowie durch die naturwissenschaftliche periodische Presse — selbst jenseits des Oceans — veröffentlicht wurden, welche ich aber hier zum ersten Male auch anschaulich demonstriren kann.

Zuerst möchte ich Ihre Aufmerksamkeit auf die Rose des Auerhahns lenken.

So nemlich benennen die Jäger den hochrothen, kahlen und warzigen Streifen über dem Auge der wilden Hühner (und Tauben), welcher sich bis in den Gehörgang fortsetzt, und zur Begattungszeit besonders lebhaft hervortritt. Nun hatte die Wiener „Jagdzeitung“ vom Jahre 1868 gelegentlich angeführt, diese Rose

färbe vom frisch geschossenen Thiere, mit weissem Papier oder mit einem weissen Tuche gerieben, auf's Schönste ab. Obwohl ich *a priori* die Richtigkeit dieser Angabe stark bezweifelt hatte, in der Annahme, die rothe Färbung des betreffenden Organs rühre, wie bei den menschlichen Lippen, wie beim Kamme des Haushuhnes, wie bei den Lappen des Truthahnes, von dem durch eine sehr verdünnte Epidermis hindurchschimmernden Blute her, so musste mich doch in der That der erste Versuch von der Existenz eines ganz besondern Farbstoffes überzeugen. Und so lehrten mich zwei Balzzeiten hindurch fortgesetzte makro- und mikroskopisch-chemische Versuche endlich den Farbstoff durch Chloroform — das aber namentlich von Chlorsäure ganz frei sein muss! — ausziehen und nach dessen langsamem Verdunsten ziemlich rein gewinnen. Ausser dieser Gewinnungsweise, ausser jenem Abfärben unterscheiden besonders das Fehlen aller Häminkrystalle und jeder Eisenreaction den von mir Tetronerythrin oder Wildhahnroth genannten Körper bestimmt vom Blutfarbstoffe nnd characterisiren ihn als ein chemisches Novum, als eine Substanz eigener Art und als einen ganz interessanten Körper, wie Liebig von ihm sagte. Ich fand denselben oder doch ganz ähnlichen Farbstoff auch beim Birkhahn, Haselhahn, Fasanhahn, Rebhahn und bei wilden Turteltauben, konnte aber auch aus den rothen „Augen" der Forellenhaut, aus rohen, wie aus gekochten Krebspanzern, aus den Ständern der Ringeltaube einen rothen Farbstoff mittelst Chloroform ausziehen, über dessen Identität oder Verschiedenheit vom Tetronerythrin ich mich indessen zur Zeit noch nicht auszusprechen in der Lage bin. Eine mechanische Farbeabgabe an Chloroform zeigten die rothen Früchte der zierlichen Flechte *Phialopsis rubra*, negatives Ergebniss dagegen: rothe Erdspinnen, Baumwanzen, Fliegenschwamm, rothe Federn der Spechte und eines grauen Pagagei's.

Die ungemein leichte Zersetzlichkeit unsres Farbstoffes, von dem ich Ihnen hier das von einem Auerhahn gewonnene Quantum vorzeige, durch Licht und durch Spuren von Ozon, wie sie ja allenthalben vorkommen, hat eine erschöpfende Elementaranalyse desselben zur Zeit selbst Chemikern ersten Ranges trotz

mehrjähriger Beschäftigung damit noch nicht gelingen lassen; ich kann daher die erzielten Resultate meiner eigenen, sowie der sehr dankenswerthen Arbeiten des verewigten J. v. Liebig, des Herrn Hofrath Dr. v. Bischoff in München, dann des Herrn Professor Dr. Hoppe-Seyler in Strassburg, welchen Herren ich Proben der Substanz und sonstige Mittheilungen übermacht hatte, vorerst mit dem Folgenden als abgeschlossen betrachten. Auf Liebig's und Bischoff's Aufforderung hin veröffentlichte ich dieselben zuerst in von Siebold's und von Köllicker's „Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie," 1871, Seite 535.

Die Rose also bildet eine eigenthümliche Epidermisformation des obern Augenlids beim Auerhahn, welche sich noch in die Gehörgänge fortsetzt. Unter einem Pflasterepithel mit polygonalen, abgeplatteten und aneinander gedrängten Zellen richten sich starke, kegelförmige Papillen, mit einem reichen, sehr geschlängelten Capillargefässnetze auf. In den tieferen Epithelschichten, im *Rete Malpighi* liegt der Farbstoff theils frei in Körnern, theils in den tieferen Schichten in den Zellen selbst eingeschlossen. Das Abfärben beim Reiben mit Tuch oder Papier kommt also durch Zerstörung des deckenden Epithels und Austritt der farbigen Körner zu Stande. Schwefelkohlenstoff, Aether und concentrirter Weingeist lösen den Farbstoff auch, Chlorwasser entfärbt ihn, concentrirte Schwefelsäure macht ihn erst schön indigoblau, dann schwarz, Salpetersäure aber erst gelb, dann schwarz. Kochendes Wasser zieht kaum etwas Farbstoff aus, und zeigt dann eine schwach saure Reaction. Auch die entfärbte Masse schmilzt leicht wie Wachs und erstarrt beim Erkalten körnig ohne deutliche Krystallisation. In kalten alkalischen Laugen ist der Farbstoff nicht löslich, wohl aber, unter Zersetzung, in heisser Salpetersäure, wobei sich keine Hämatinreaction, aber ebenfalls ein weisser, wachsartiger Rückstand zeigt. Ueberhaupt erinnerte mich von Anfang an das ganze Verhalten der Rose unwillkürlich an den zarten Wachsanhauch des Obstes. Professor Hoppe fand Fett, Lecithin und Cholestearin damit gemengt, und es scheint mir, dass die Natur des Tetronerythrins je nach dem Standorte der Hähne etwas variire. Von dem durch Church

entdeckten Turacin (in den Flügelfedern der *Plantain-eaters — Turaco —*), das 9 Proc. Kupfer enthält, differirt das eisen- und kupferfreie Tetronerythrin wesentlich, ebenso vom Farbstoff der *Monas prodigiosa*, und auch Bogdanow's und Gloger's Untersuchungen über die Farbstoffe verschiedener Vogelfedern, wobei sie ein Zooerythrin, Zoomelanin, Zooxanthin etc. annahmen, haben keinen Bezug hieher.

Leider verbleicht der ursprünglich schön orangerothe Farbstoff schon im gewöhnlichen Tageslichte nach etwa 20 Tagen völlig, das damit bestrichene Papier wie Wachs transparent machend, und es wird schon darum, und wegen der Seltenheit seines Vorkommens, schwerlich je geeignet sein, den Anilinfabriken Concurrenz zu machen. Doch aber dürfte er vielleicht für die Folge einigermaassen für die Systemeintheilung von *Tetrao, Perdrix, Columba* etc. maassgebend werden können.

Aus seiner leichten Zersetzlichkeit möchte auf eine stetige, zur Balzzeit der Vögel besonders lebhafte Neubildung zu schliessen sein. —

Ferner wollen Sie, geehrte Herren, diesen Knochenfortsatz am Unterkiefer des Auerhahns betrachten! Eine Andeutung desselben, ein sichelförmiges Häkchen, ein kleines Höckerchen finden Sie an sehr vielen Vogelkiefern, in bedeutender Entwicklung aber konnte ich, soweit mir bis jetzt Vergleichungen möglich waren, denselben nur beim Auerhahn und beim Flamingo finden. Ich darf sagen, dass ich diesen Fortsatz förmlich wiederentdeckt habe, denn nur Meckel erwähnt desselben, aber ganz flüchtig, in einer Ausgabe seiner vergleichenden Anatomie vom Jahre 1825, wie mir Herr Professor von Siebold nachträglich mitzutheilen die Güte hatte. Als ich bei Macerirung eines Schädels diesen Knochenast fand, sprang mir sogleich seine besondere Beziehung zum Gehörorgane des Thieres ins Auge. Sie wissen nemlich, meine Herren, dass der Auerhahn bei der Balze periodisch sehr enge begrenzte Momente absoluter Taubheit zeigt, welche allein eine systematische Jagd auf den sonst so enorm sinnesscharfen und scheuen Vogel ermöglichen, indem der Jäger während des je 3 Secunden währenden „Schlei-

fens“ oder „Wetzens“ jedesmal mit 3 Sprüngen oder weiten Schritten herankommen, ja ungehört selbst einen Fehlschuss aus unmittelbarster Nähe abgeben kann. Eine Erscheinung ohne Gleichen in der Thierwelt, aber auch eine bisher unerklärte Erscheinung! Lassen Sie mich kurz sagen, dass es vier Momente sind, welche, zusammenwirkend, diese Taubheit bewirken: Erstens momentane Ablenkung der Aufmerksamkeit und Singlust, zweitens die bei Hühnervögeln besonders intensive Brünstigkeit, drittens eine den Gehörgang verengernde Anschwellung der erectilen Membran, wie dies der bekannte Ohrenarzt Dr. von Tröltsch vom Truthahn auch anführt, viertens endlich eine förmliche Compression des weichen Gehörganges durch eben den Knochenfortsatz. Ich habe hier nur das letzte Moment weiter zu berühren, und darf bezüglich der übrigen auf mein jüngst erschienenes Buch über das Auerwild verweisen. Sie bemerken an diesem Auerhahnschädel ganz klar, dass jener vom Winkel des Unterkiefers etwas geschweift nach hinten und aussen verlaufende, 23—25 Mm. lange Fortsatz — bei der Henne ist er 16, bei dem nahe verwandten Birkhahn aber nur 6 Mm. lang! — wenn ich den Schnabel öffne, sich der Ohröffnung nähert, ja sogar bei weitem Abzuge des Unterkiefers ganz über diese hinweggeht, sie also — wenn auch am lebenden Thiere ein so weiter Abzug unmöglich ist — doch bei der Saftfülle aller Organe um so mehr fest comprimiren muss. Nun steht aber durch directe Beobachtung thatsächlich fest, dass der Hahn beim Schleifen stets den Schnabel weit öffnet, und ich lege Ihnen hier weiters Wachsabdrücke und Abgüsse des Gehörganges bei geöffnetem Schnabel vor, welche durch jenen Fortsatz fast durchgeschnitten sind; ich habe sie zum Theil unmittelbar nach dem Verenden des Thieres angefertigt. Wollen Sie ferner selbst den einfachen Versuch machen, sich, während Sie selbst sprechen, beide Ohren zu verstopfen, so werden Sie finden, dass das von Ihnen verursachte Geräusch so laut tönt, dass Sie einen von aussen kommenden Lärm nicht mehr vernehmen. Genau die Lage unsres balzenden Hahnes, so lange er „schleift.“

Um die genannte Beziehung zum Gehöre anzudeuten, be-

nannte ich den Fortsatz: „*Processus maxillae inferioris auricularis*," während der von mir darauf aufmerksam gemachte Herr Prof. Dr. G. Jaeger in Stuttgart die Benennung „*Processus angulo-articularis*" oder „*Processus articularis*" vorschlägt, da derselbe, soweit an ausgewachsenen Exemplaren noch zu erkennen ist, vom *Os articulare* entspringt.

Ich präparirte drei an ihm angeheftete Muskeln: 1. den stärksten, bauchigen vom hintern, innern Rande nach der Hinterhauptsleiste gehenden, 2. einen darüber weggehenden, schlanken Halshautmuskel, am vordern Rande angeheftet und sich alsbald in zwei Bäuche theilend, 3. einen kurzen, platten, vom innern, vordern Rande an die hintere Wand des Gehörganges gehenden Muskel. Diese Muskeln sind erst noch durch Vergleichung mit andern Vogelschädeln näher zu studiren. —

Als eine dritte Neuigkeit vermag ich Ihnen hier mehrere 3,3 Cm. lange, 1,6 Cm. breite und 2 Mm. dicke Hornplatten vom Schnabel des Auerhahnes vorzulegen, welche derselbe, wie die Krallen, zur Mauserzeit abgeworfen und erneuert hat. Ich habe sie aus der prächtigen Auerwildkolonie des Herrn Notar Sterger in Krainburg zugeschickt erhalten. Erst durch Conservator Mewes in Stockholm haben wir die Mauserung der Krallen bei Wald-, Stein- und Schneehühnern kennen gelernt (1861), welche zur Zeit der allgemeinen Mauserung eintritt, und nun beobachtete Sterger einen analogen, an das Abwerfen der Geweihe beim Rothwilde erinnernden Vorgang bezüglich des Schnabels bei seinen Auerhähnen, nicht aber bei seinen Auerhennen. —

Schliesslich zeige ich noch einige bis haselnussgrosse Nierensteine von einem bei Agenbach (4 Stunden von Calw) erlegten Reh vor, die leider erst nach dem Kochen des Aufbruches in saurer Sauce entdeckt wurden, und deshalb die chemische und mikroskopische Untersuchung wesentlich erschweren. Da sie mir eine deutliche Murexidreaction ergaben, so stehen sie offenbar auf gleicher Stufe wie die aus Harnsäure bestehenden Concremente des Menschen.

III. Mittelschullehrer Ansel in Calw sprach über das Fortpflanzungsgeschäft der Honigbienen im normalen und über die abnorme Eierlage der Arbeitsbienen im weisellosen Stock und zeigte einige Präparate vor.

Wertheste Herren!

Indem ich die Ehre habe, über obiges Thema mit einigen Worten mich verbreiten zu dürfen, gereicht es mir zum Vergnügen, Ihr Führer zu sein auf einem Gange durch den Haushalt jenes Insekts, dessen häusliche Tugenden sprichwörtlich geworden, dessen sinnreiche Handlungen in der That unserer vollen Bewunderung werth sind. Treten wir denn ein in diesen merkwürdigen Bienenhaushalt und lernen wir die einzelnen Glieder desselben kennen, erst in ihrem normalen, d. h. naturgemässen, ihren Staat erhaltenden, hernach in ihren instinktirrigen, den Staat ruinirenden Zusammenleben und Wirken, d. h. in ihrem abnormen Zustand.

Wir öffnen das „lebendige Buch" des Mobilstocks. Ein wenig Rauch eingeblasen, damit das bestachelte Volk hübsch artig bleibe, kann nichts schaden. Da sehen wir denn in hervorragender Menge (in einem guten Stock zur Sommerzeit gegen 20,000) die Arbeitsbienen in scheinbar planloser Beweglichkeit und Geschäftigkeit. Sie sind weiblichen, aber unausgebildeten, nicht begattungsfähigen Geschlechts und bestachelt. Lassen wir sie vorerst und bemerken wir die ziemlich dickern Drohnen in bedeutend verminderter Zahl; (etwa 800—1000 im Stock). Sie sind vollkommene Männchen und stachellos. Auch auf sie kommen wir zurück.

Siehe da, mitten in dem beweglichen Gewimmel ein einzelnes von allen andern sich unterscheidendes Bienenwesen, mit langgestrecktem, von den Flügeln kaum zur Hälfte bedecktem Hinterleib, gelblichten Bauchringen, ebenso gefärbten längeren Füssen! Es ist die Königin.

Sie ist umgeben von mehreren, ihr dienenden, mit der Zunge ihr Futtersaft reichenden, sie liebkosenden Arbeitsbienen. Wir sehen so eben, wie sie ihren Kopf in eine Zelle steckt,

und — dieselbe etwa leer findend — einen Schritt vorwärts macht, ihren Hinterleib anzieht, die eingekrümmte Spitze in diese Zelle einsenkt und etliche Sekunden darin ruhen lässt, hierauf weiter schreitet und unter gleichen Umständen Gleiches thut. Wir sind damit so glücklich gewesen, die Königin bei ihrer Eierlage zu beobachten.

Ja die Eierlage ist ihr Geschäft, ihr einziges Geschäft im Stock, und nur ihr Geschäft. Sie ist das einzige vollkommene, begattungsfähige Weibchen im Stock. Sie ist die **Mutter**biene, oder, weil von ihr alle übrigen Bienen abstammen, die Bienen**mutter**. Auch sie ist bestachelt*.

Dass die Königin die Mutter aller im Stock vorhandenen Bienenwesen, also der nachgezogenen jungen Königinnen, der Drohnen und der Arbeitsbienen ist, führt uns auf die Frage: Welcher Umstand befähigt die Königin, so verschiedene Eier, beziehungsweise die Eier zu so geschlechtlich verschiedenen Wesen zu legen? Eine Frage freilich, die man auch bei höheren Thieren in Bezug auf Erzeugung des verschiedenen Geschlechts aufwerfen könnte. Was sich letzteren Falles schon hat ermitteln lassen, ist mir nicht bekannt, wohl aber das, was in Bezug auf unsere specielle Frage als erwiesen anzunehmen ist. Bei höheren Thieren ist die Erzeugung eines neuen Wesens je durch einen

---

* Der Stachel der Königin ist etwas anders beschaffen, als der der Arbeitsbienen. Während letzterer gerade und mit Widerhäkchen versehen ist, ist der der Königin gekrümmt wie ein Säbel und ohne Widerhaken. So gerinfügig dieser Umstand zu sein scheint, so ist er doch bedeutsam. Die Arbeitsbienen stechen nemlich unter Umständen alles, was ihnen in den Weg kommt, und sind daher gar häufig in dem Falle, mit ihrem zurückgebliebenen Stachel auch das Leben zu verlieren, was nun einem Stock, der täglich Tausende dieser Arbeiter erzeugt, weiter nichts ausmacht. Anders bei der Königin. Von ihrem einzelnen Leben hängt die Wohlfahrt, ja der Bestand des ganzen Stocks ab; daher ist ihr Stachel, mit dem sie übrigens nur ihres Gleichen, d. h. nebenbuhlerische Königinnen anfällt, ohne Widerhaken, und ist es damit auch unmöglich, ihn selbst, und mit ihm das kostbare Leben, das nicht so leicht wieder ersetzt ist, zu verlieren. Dies nur nebenher.

besondern Begattungsakt bedingt. Dies ist bei der Königin nicht der Fall. Sie wird für ihr ganzes Leben nur einmal befruchtet. Dies geschieht durch eine Drohne, in einem Akt und nicht im Stocke, sondern in freier Luft im Fluge und zur wärmsten Tageszeit, etwa von 11 Uhr Vormittags bis 2 Uhr Nachmittags. Es findet dabei eine Verhängung statt, indem der eigenthümlich gestaltete, vielgliedrige Penis der Drohne — wie ein Handschuh sich umstülpend — in die weit sich öffnende Scheide der Königin eindringt und wobei der männliche Same sich ergiesst. Wie vom Schlage getroffen, sinkt die Drohne sofort todt zurück, bleibt aber durch den Penis mit der Königin verbunden. Durch die Schwere des todten Gatten niedergezogen, senkt sich die Königin der Erde zu, sucht sich der Last zu entledigen, indem sie mit den Füssen abstossende Bewegungen macht. Ist ihr die Befreiung gelungen, so fliegt sie, das sog. Begattungszeichen, d. h. einen ihr aus der Scheide hängenden weisslichen, abgerissenen Theil des Penis mit sich führend, dem Stocke zu.

Der ergossene Same dringt indessen, in ihrem Leibe in einen besondern Samenbehälter ein, in das sog. receptaculum seminis — etwa von der Grösse eines Hirsekorns — um in den einzelnen Samenfädchen (-Thierchen) seine Verwendung je nach Bedürfniss zu finden, was folgendermaassen geschieht. Etwa 3 Tage nach geschehener erfolgreicher Begattung fängt die Königin an Eier zu legen und hat es dabei ganz in ihrer Gewalt, solche für werdendes weibliches Geschlecht, — für Königinnen oder Arbeitsbienen — oder für männliches Geschlecht, also für Drohnen abzusetzen. Ob dies oder jenes geschieht hängt von dem Bedürfniss des Stocks ab. Im Vorfrühjahr werden nur Arbeitsbieneneier abgesetzt, weil der Stock für das nächste Sammelgeschäft der Arbeiter zunächst bedarf; kommt aber die Zeit, etwa Mai, wo der Stock auf Colonievermehrung, also an's Schwärmen denkt, dann werden Eier zu künftigen Königinnen, und solche zu Drohnen gelegt, weil die jungen Königinnen seiner Zeit Drohnen zur Begattung bedürfen. Will nun die Königin weibliche Eier legen, so lässt sie das abzusetzende Ei in ihrem Leibe an dem schon erwähnten, mit männlichem Samen gefüllten

receptaculum, so vorbei gleiten, dass ein, oder dass mehrere Samenfädchen sich mit demselben verbinden und in dasselbe eindringen. Will sie Drohneneier legen, so lässt sie diese Berührung nicht zu.

Das im Drohnenei vorgebildete männliche Geschlecht wird somit durch diese innerliche Befruchtung in's weibliche umgewandelt. Ob aus dem weiblichen Ei nun speciell eine Königin oder eine Arbeitsbiene werden soll, hängt theils von der Wiege, theils von der Nahrung des werdenden Wesens ab. Für die künftige junge Königin wird eine grössere, eichelförmige Zelle, die sog. Weiselwiege erbaut, und wird die aus dem Ei nach 3 Tagen kriechende Larve auch mit viel süsserem Nahrungssaft und in so reichlicher Menge versehen, dass dieselbe förmlich darin schwimmt. Hiedurch wird es möglich, dass diese Larve zur völligen Ausbildung der weiblichen Geschlechtsorgane gelangt; mit andern Worten, dass sie eine Königin wird.

Soll nur eine Arbeitsbiene werden, so wird das Ei in eine gewöhnliche, d. h. in eine engere Zelle abgesetzt. Theils diese engere Wiege, theils der minder nahrhafte Futtersaft lassen hier jene vollkommene Geschlechtsentwicklung nicht so zu, wie dies bei der königlichen Larve möglich war, und so entsteht eben das verkümmerte weibliche Wesen, die Arbeitsbiene. Fast selbstverständlich ist, dass somit aus jedem Arbeitsbienenei und jeder noch unbedeckelten Arbeitsbienenlarve eine Königin erzogen werden kann, sobald über derselben eine grössere Wiege erbaut und ihr sofort eine bessere Nahrung gereicht wird. Dieser Fall kommt auch immer vor, wenn die Königin durch irgend welchen Zufall zu Grunde gegangen, sei es, dass sie etwa beim Untersuchen eines Stocks zufällig erdrückt, oder vom Bienenzüchter wegen ihres hohen Alters absichtlich beseitigt wurde. In diesen und ähnlichen Fällen wird, sobald die Bienen ihres Verlustes gewahr werden — dies kann schon nach etlichen Stunden der Fall sein — erst ängstlich gesucht, gejammert, dann aber sofort zur Erzeugung einer neuen Königin auf obigem Wege Anstalt gemacht. Zur Vorsicht legen die Bienen (immer nur die Arbeits-

bienen) in Zwischenräumen von 1—2 Tagen mehrere Weiselwiegen an, damit, wenn die Insekten der ersten nicht zu glücklichem Ausschlüpfen gelangen sollte, doch noch Reserve da ist.

Was die Pflege der jungen Brut betrifft, so fällt dieses Geschäft wiederum ausschliesslich den Arbeitsbienen zu, und zwar den jüngeren. Ganz natürlich. Sie sind zum Geschäft ausserhalb des Stocks vorerst noch nicht befähigt.

Sie versuchen ihre ersten Ausflüge erst nach etwa 14 Tagen. Aber Futtersaft bereiten, und diesen den Larven in ihren verschiedenen Stadien darreichen, das können sie. Sie thun dies auch mit einer Sorgfalt und Treue, die nichts zu wünschen übrig lässt *.

Die Larven schwimmen, wie oben schon bemerkt, förmlich in ihrer Nahrung, wachsen und erstarken von Tag zu Tag, bis sie nach ca. 6 Tagen — die Zelle nun ausfüllend — sich einspinnen und Nymphen werden **. Auch hier sind es wieder die jüngeren Bienen, welche ein feines Wachsdeckelchen über die Oeffnung der besetzten Zelle ziehen und nun das Weitere der weiteren Naturentwicklung überlassen. So sind sie die rechten Säugammen der jungen Brut. Aber sie sind auch die Hebammen. Ist z. B. nach 11—12 Tagen bei der Arbeiterlarve die Verwandlung vor sich gegangen, so helfen sie dem indessen zum lebenden Insekt gewordenen Pflegling aus dem Grabe erstehen, öffnen den Zellendeckel, reichen dem begehrlichen Züngelchen des jungen Schwesterchens liebend den stärkenden Honigsaft und

---

* Dieser Futtersaft ist nicht mechanisch gesammelt oder gemischt, wie etwa das Blumenmehl (Pollen) oder der Nectar etc., sondern ist eine in ihrem Leibe bereitete Substanz von milchichtweisser Farbe und schwach süsslichem Geschmack.

Aehnlich bereiten sie auch das Wachs, das nichts anderes ist, als das in zarten, feinen Blättchen aus den Bauchringen ihres Hinterleibs ausgeschwitztes Fett, das gegenseitig abgenommen, zu einer schaumigen Masse gekaut und zum Zellenbau verwendet wird.

** Die Königin ist 5 Tage offene Larve, 8½ Tag bedeckelte Nymphe; die Arbeitsbiene ist 6 Tage offene Larve, 11—12 Tage bedeckelte Nymphe; die Drohne ist 6 Tage offene Larve, 15 Tage bedeckelte Nymphe.

helfen ihm vollends heraus ans Tageslicht. Nun folgt Besichtigung. Spartanische! Ist das junge Ding „ohne Wandel“ so ist’s willkommen, wo nicht — fehlts etwa an einem Füsschen, an einem Flügelchen — dann — muss es hinaus zum Mutterhaus und wird seinem natürlichen Schicksal überlassen! Nur was sich nützlich machen, was zur Erhaltung des Ganzen beizutragen im Stande ist, wird geduldet!

Indessen sind aber unsere liebstrengen Säug- und Hebammen selbst was Rechtes geworden, das stockinnere Geschäft däucht ihnen zu kleinlich; sie sind auch durch nachrückendes Geschlecht ersetzt; und so treten sie nun in den äusseren Dienst ein und füllen die hier entstandenen Lücken unter den älteren Schwestern aus, sammeln Nektar, Pollen, Vorwachs *(propolis)* um — (bei strenger Trachtzeit schon nach 5—6 Wochen) demselben Schicksal zu verfallen, dem ihre Vorgängerinnen durch schlimme Witterung, durch Vogelfrass, durch Abnutzung ihrer Flügel etc. erlegen sind.

Aber das Schwärmen, gehört es nicht auch zum Fortpflanzungsgeschäft der Bienen? ja, aber im entfernteren Sinne; darum der Vollständigkeit wegen — so weit man in einem kurzen Vortrag von solcher reden kann — nur Weniges hierüber.

Hat sich — in unsern Gegenden — gegen den Monat Mai ein Stock so vermehrt, dass es an Raum zu fehlen anfängt, ist die Weide eine gute gewesen, sind also schon Honigvorräthe vorhanden, so macht derselbe Anstalt zum Schwärmen. Die Arbeitsbienen legen verschiedene Weiselzellen an, die Königin besetzt sie, noch ehe sie vollendet sind; ebenso belegt sie nun auch die Drohnenzellen. Sind die Drohnen (nach ca. 24 Tagen) zum Ausschlüpfen gelangt, fliegen sie jetzt um die Mittagszeit stark, sind indessen die verschiedenen königlichen Zellen nach und nach zur Deckelung gelangt, so erwacht — wunderbarerweise — die Eifersucht der Altmutter. Sie wird unruhig, läuft ängstlich im Stocke hin und her, stellt die Eierlage ein, und sucht diese Königszellen aufzureissen, oder ihren Stachel in dieselben einzubohren, um ihre eigenen Kinder zu tödten. Aber ein Theil des Volks duldet das nicht, es beschützt diese Zellen; ein Aufruhr entsteht, die Hitze im Stock steigert sich,

und — mit einemmal stürzt der der alten Königin anhangende Theil der Bevölkerung zum Flugloch hinaus, durchschiesst unter lautem, hellem Summen die Luft, die Königin ihm nach; das Schwarmvolk sammelt sich, hängt sich an irgend einen Gegenstand, etwa einen Baumzweig, einen Strauch an, um die Nachzügler zu erwarten, wohl auch, um sich der Gegenwart der Königin zu versichern. Nun kann er gefasst werden. Dies ist der sogenannte Vorschwarm*. Was geschieht nun aber im abgeschwärmten Stock, was bleibt zurück?

Da der abgegangene Schwarm aus alten und (flugbaren) jungen Bienen nebst der alten Königin besteht, so bleiben im alten Stocke ebenfalls junge und alte Bienen und die Königszelle (oder Zellen) zurück. Diese letztere ist noch geschlossen. Nun aber beisst die junge Königin von innen rundum den Zellendeckel ab und entsteigt ihrer Wiege. Das erste, was sie instinktmässig thut, nachdem sie regsam genug geworden, ist das eifersüchtige Suchen nach königlichen Schwestern. Sie „tütet" und fragt damit gleichsam: „Ist ausser mir noch eine Prätendentin für die Herrschaft da?" Sind die übrigen Weiselzellen schon gehörig reif, so tönts in dumpfem Ton: „quack, quack" aus ihnen. Damit ist die Erstgeborne der Nebenbuhlerschaft sicher. Sie thut, wie ihre Mama gethan, sie sucht die Schwestern abzutödten; dulden dies die Bienen, so zerstört sie sämmtliche Weiselzellen, und nun erst ihrer Alleinherrschaft sicher, fliegt sie am dritten Tag zur Befruchtung aus, und der Stock ist, wenn letzteres mit Erfolg geschehen, wieder in Ordnung. Dulden die Bienen jenes Zerstörungswerk nicht, so zieht die junge Königin mit einem grösseren oder kleineren Anhang ebenfalls ab und bildet mit letzterem einen sog. Nachschwarm. Wie diese erstgeborene Königin gethan, können nach ihrem Abzug auch die nachgeborenen je nach einander thun, und thun es oft auch, so dass ein solcher Mutterstock 2 und 3 Nachschwärme

---

* Unmittelbar vor dem Auszug beladen sich die abziehenden Bienen mit so viel Honig, dass sie 4—5 Tage davon zehren können. Es ist dies gleichsam ihre Aussteuer, die ihnen bei etwa einfallender ungünstiger Witterung wohl zu statten kommt.

geben kann, was indessen nicht gerade gut ist, da derselbe zu sehr entvölkert wird. Die junge Königin selbst, die unbefruchtet mit einem Nachschwarm abgezogen ist, holt die Befruchtung von ihrem neuen Standpunkt aus nach. Und nun ist auch dieser Stock erst wieder normal, und ebenso der abgeschwärmte Mutterstock, wenn seine neue Königin glücklich befruchtet ist.

So viel vom normalen Stock.

Was ist aber nun ein abnormer Stock oder ein abnormes Volk?

Es ist kurz gesagt ein Volk, das einer befruchteten Königin entbehrt. In diesen Zustand kann und muss ein Stock gerathen, wenn sich ihm beim Verlust seiner Königin keine Möglichkeit mehr bietet, eine solche nachzuziehen; und dies ist der Fall, wenn er nach Abgang derselben weder besetzte Weiselzellen noch überhaupt Arbeitsbieneneier, oder offene Arbeiterbrut hat, und ihm solche aus einem andern Stock nicht gegeben wird, oder auch, wenn eine nachgezogene Königin wegen Mangel an Drohnen nicht befruchtet werden konnte.

In beiden Fällen ist das Absetzen von befruchteten Eiern, also die Erzeugung von Arbeitsbienen oder Königinnen rein unmöglich.

Anfänglich trauert ein solch armes Volk, sein Flug ist matt, ängstlich, beim Anklopfen des Stocks entsteht ein langgedehntes Geheul.

Aber der Instinkt treibt und treibt zu verzweifeltem Helfenwollen; die Bienen, einmal aus der Ordnung gebracht, vermögen — menschlich geredet — nicht mehr klar zu überlegen, ihr Instinkt fängt an, zu irren; eine Arbeitsbiene schickt sich an, Eier zu legen; sie wird wohl besser gefüttert, hat vielleicht früher bei der Pflege der Königslarven vom besseren Futtersaft genascht, kurz — ihr verkümmerter Eierstock entwickelt sich in etwas und — sie vermag wirklich Eier zu legen. Aber was hilft diese Eierlage? Wohl entwickeln sich lebendige Wesen, aber da diese Arbeitsbiene — weil nicht befruchtungsfähig — auch wirklich nicht befruchtet ist, so entstehen, ganz so, wie bei einer nicht befruchteten Königin — nur Drohnen.

Die Arbeiter nehmen an Zahl täglich ab, weil keine dergleichen nachgeboren werden, die Drohnen helfen nichts, sie zehren nur und so muss der Stock seinem Ruin entgegen gehen.

Selbst eine zugesetzte Königin wird — wer sollte es meinen! — meist nicht mehr angenommen, sondern in der Regel abgestochen, weil das völlig irre gewordene, verblendete Volk wähnt, eine eierlegende Königin zu haben. Das meine Herren ist der abnorme, seinem Ruin entgegengehende Stock.

Wie viele Strohkörbe mögen an diesem Uebel leiden, ohne dass der Bienhalter eine Ahnung davon hat; der Korb ist für solche ein verschlossenes Buch. Offen ist nur der Mobilstock. Wer in diesem offenen Buche fleissig und mit Verstand forscht, wirds der Wissenschaft und sich selbst zum Nutzen thun.

IV. Jacob Kober von Stammheim theilte unter Vorzeigung der Belege seine mehrjährigen, beim Sammeln von Tannensamen gemachten Wahrnehmungen über das Abwerfen der jungen Rothtannenzweige mit, wonach diese Erscheinung nicht durch Nagethiere oder Insekten verursacht werden soll.

V. Professor Dr. Hegelmaier in Tübingen demonstrirte einen in Folge ungewöhnlicher äusserer Bedingungen in abnormer Weise entwickelten Fruchtträger eines *Polyporus*, wie es scheint zu *P. marginatus* Pers. gehörig, welchen er von einem befreundeten Forstmann, Herrn Revierförster Pfitzenmayer in Bebenhausen, erhalten hatte. Derselbe war an der innern Oberfläche eines hohlen Buchenstammes hervorgetreten und, in dessen Höhlung nach abwärts wachsend und dieselbe erfüllend, zu einem in der Configuration seiner Oberfläche eine Anzahl aufeinandergesetzter Schichten verrathenden Cylinder von 20 Cm. Länge ausgewachsen, an dessen Endfläche das jüngste Hymenium mit einem Durchmesser von 15 Cm. zu Tage liegt.

Derselbe zeigte Fruchtträger der *Claviceps microcephala*

Tul. und Präparate von solchen, welche aus deren um Tübingen auf Molinia caerulea sehr gemeinen Sclerotien gezogen waren.

Endlich knüpfte derselbe an die Vorlegung einiger in letzter Zeit um Tübingen im Freien beobachteten phanerogamischen Bastarde wenige, dieselben betreffende Bemerkungen. Die bezüglichen Bastarde sind folgende:

1. *Hieracium praealto-Pilosella.* Dasselbe wurde in einem Jahrgang an einem von dem Vortragenden sehr häufig besuchten Ort, wo zuvor keine Spur von ihm beobachtet worden war, in ziemlicher Menge und zwischen den zahlreich vorhandenen Eltern wahrgenommen, war aber in den folgenden Jahren wieder verschwunden, obwohl die Lokalität keine Veränderung erfuhr und obwohl die untersuchten Achneien anscheinend wohlgebildete Keime umschlossen. Es muss also sich gegen die Stammeltern zu behaupten nicht im Stande gewesen sein. An der hybriden Abkunft der vorliegenden Form, und zwar von den angedeuteten Stammformen kann, gegenüber den mancherlei Zweifeln und Controversen, welche sich an eine Anzahl anderer ähnlicher Formen schon geknüpft haben, nicht der mindeste Zweifel aufkommen, nicht blos den Merkmalen sondern auch der Art des Vorkommens nach, indem anderweitige Arten der Gattung sich in der Nähe nicht fanden.

2. *Lappa tomentoso-major.* Dieser auffallende, schon früher, so viel dem Vortragenden bekannt ist an Lokalitäten Nordost-Deutschlands (Posen) beobachtete Bastard hält in der Beschaffenheit der Involucralblätter die Mitte zwischen den beiden Stammformen, indem die innersten jener Blätter corollinisch gefärbt, weich und ohne Haken sind, wie bei *L. tomentosa*, doch eine geringere Zahl von ihnen diese Eigenschaften zeigt als bei letzterer. Ausserdem ist der Filz der *capitula* viel schwächer als bei *L. tomentosa.* Ein starker im Ufergebüsch des Neckars zwischen den zahlreich vorhandenen Stammeltern entstandener Stock wurde in 2 Jahrgängen hinter einander blühend beobachtet, während die Stammarten als zweijährige Gewächse bekannt sind, daher nur einmal zur Hervorbringung blühender Triebe gelangen.

3. *Potentilla albo-Fragariastrum* (*P. hybrida* Wallr.

splendens Koch, non Ram.). Wurde seit etlichen Jahren in lichtem Laubwald in geringer Anzahl beobachtet; Exemplare, welche der Vortragende mit solchen von einem der Wallroth'-schen Originalstandorte im K. Berliner Herbar vergleichen liess, zeigten sich mit denselben identisch.

4. *Viola silvatico-mirabilis.* Die vorliegende Pflanze, in schattigem Laubwald in unmittelbarer Gesellschaft der *V. silvatica* Fr. und *V. mirabilis* L. in geringer Zahl gesammelt, hält in auffallender Weise die Mitte zwischen diesen beiden, nicht blos in der Tracht (Blattform und Farbe der Corollen im frischen Zustand), sondern auch in den hauptsächlich characteristischen Merkmalen: der Fransung der Nebenblätter (die bei *V. silvatica* sich findenden Fransen der Nebenblätter sind vorhanden, doch bei Weitem nicht so lang als bei dieser, während die Stipeln der *V. mirabilis* fast ganzrandig sind); der Behaarung (bei *V. mirabilis* sind die Blattstiele mit einer Haarleiste versehen, welche bei der vorliegenden Form auch angedeutet ist, wenigstens an einem Theil der Blattstiele, dagegen bei *V. silvatica* fehlt); endlich sind die den Laubblättern der Rosette vorausgehenden braunen schuppenförmigen Niederblätter der entwickelten Triebe der *V. mirabilis* auch hier vorhanden, doch weniger zahlreich als bei letzterer.

Liegen nun Nachrichten von dem Vorkommen von Hybriden zwischen *V. silvatica* und *V. mirabilis* auch aus andern Gegenden (Schlesien) vor, so scheint sich doch der Annahme von solchen von vorn herein ein ziemlich schwerwiegendes Bedenken entgegenzustellen. Es ist bekannt, dass, im Gegensatz gegen die Mehrzahl der hierauf untersuchten Phanerogamen, welche für Wechselbefruchtung in irgend einer Weise organisirt sind, bei etlichen Pflanzen, und zwar gerade bei den *Viola*-Arten aus der *canina*-Gruppe, Einrichtungen bestehen, durch welche das Zustandekommen einer Selbstbefruchtung der Blüthen gesichert wird. In den geschlossen bleibenden kronenblattlosen Blüthen dieser *Viola*-Arten treiben, wie dies von H. v. Mohl (botan. Ztg. 1863) genau geschildert wird, die in die Antherenfächer eingeschlossen bleibenden Pollenkörner Schläuche, welche zu den in der nächsten

Nachbarschaft der sehr kleinen Antheren befindlichen hakenförmig gebogenen Griffeln hinwachsen und das Pistill befruchten. Also scheint in diesen kleinen corollenlosen Blüthen, welche meist die einzigen fruchtbaren sind, Wechselbestäubung und damit auch Hybridisation ausgeschlossen zu sein.

Indessen ist es Mohl gerade bei *V. mirabilis* zweifelhaft geblieben, ob nicht doch auch eine Verstäubung des Pollens vorkomme; die Blüthen dieser Art sind auch nicht fest geschlossen, und ferner sind die grossen, mit Corollen versehenen Blüthen der fraglichen *Viola*-Arten doch nicht alle unfruchtbar. Es wird unter solchen Umständen die Möglichkeit einer Kreuzung wohl nicht schlechthin in Abrede gestellt werden können, wenn sie auch minder wahrscheinlich ist als bei vielen andern Pflanzen. Wollte man gewissen vorhandenen Berichten unbedingt Glauben schenken, so müssten hybride *Viola*-Formen ungemein häufig sein. Im IX. Band der Verhandl. des bot. Ver. d. Prov. Brandenburg führt v. Uechtritz eine ganze Reihe von solchen Hybriden zwischen Arten theils der *canina*-Gruppe theils anderer Verwandtschaft (darunter auch *V. Riviniano-mirabilis* und *V. silvatico-mirabilis*) auf. Ohne über diese Formen bestimmt urtheilen zu können, vermuthet doch der Vortragende, dass es in einem Theil dieser Fälle sich um Mittelformen zwischen unter einander zusammenhängenden Arten (wie *V. canina*, *stagnina* etc.) und nicht um hybride Abkunft gehandelt haben möchte. Bei der vorgelegten Form dagegen, bei welcher es sich nur um die Annahme einer hybriden Entstehung oder aber der einer Mittelform zwischen zwei von einander beträchtlich verschiedenen Arten, an deren specifischer Trennung, so weit des Vortragenden Kenntnisse reichen, noch von keinem Floristen Zweifel geäussert worden sind, handeln kann, ist der Vortragende trotz der hervorgehobenen Bedenken weit eher geneigt, sich für die erstere Alternative zu entscheiden.

VI. Professor Dr. Bronner in Calw sprach über die Ergebnisse seiner Bemühungen von einer in Holzschnittmanier (d. h. mit der Feder oder mit Bleistift) ausgeführten Zeichnung

eine für die Buchdruckerpresse bestimmte Hochdruckplatte herzustellen.

Wenn ich mir erlaube, mit solchen technischen Dingen, die sich nicht dem §. 1 und nur mit Mühe dem §. 2 der organischen Bestimmungen unseres Vereins subsumiren lassen, vor Sie zu treten, so geschieht es in der Hoffnung auf Ihre freundliche Nachsicht und in dem Gedanken, dass die chemische Richtung meiner Arbeiten mir gestatten möge, doch wenigstens im Hinblick auf §. 4 Ihre Aufmerksamkeit auf einige Minuten mir erbitten zu dürfen.

Als Vorbilder zu den beiden Hochdruckplatten, die ich hier nebst Abdrücken circuliren lasse, haben mir gedient ein in der k. Kupferstichsammlung in Stuttgart befindlicher Holzschnitt von Salviati aus dem 16. Jahrhundert, Lucrezia mit ihren Frauen darstellend, und eine geometrische Zeichnung. Von diesen Bildern wurden auf dem gewöhnlichen photographischen Wege Negative gewonnen, und diese Negative, die ich Ihnen ebenfalls vorlege, sind es, die ich zur Herstellung jener beiden Hochdruckplatten unmittelbar verwendet habe. Auf eine detaillirte Beschreibung des zu diesem Zweck angewendeten Verfahrens gehe ich nicht ein, wohl aber will ich mich bemühen, Ihnen wenigstens eine Andeutung über den eingeschlagenen Weg zu geben.

Meinem Verfahren liegt eine Beobachtung von Ponton in Edinburg zu Grunde, die schon, wenn ich nicht irre, in den Anfang der 40er Jahre zurückreicht. Er bemerkte, dass Papier, das mit einer Lösung von doppelt chromsaurem Kali bestrichen, im Dunkeln getrocknet und dann dem Licht exponirt wird, an den vom Licht getroffenen Stellen seine gelbe Farbe in Braun umändert. Diese Beobachtung blieb etwa 10 Jahre ohne Anwendung; in den 50er Jahren aber haben Talbot und insbesondere Poitevin gezeigt, dass nicht nur Kohlenhydrate, wie Holzfaser (also auch Papier), Stärke, Gummi, Zucker eine tief gehende Veränderung durch das Kalibichromat unter Mithülfe des Lichts erfahren, sondern dass auch gewisse stickstoffhaltige Körper, die sogenannten Proteïnsubstanzen, namentlich Eiweiss und Leim, einer ähnlichen Umwandlung fähig sind. Diese Ver-

änderung besteht aber nicht blos darin, dass die Farbe sich in Braun verwandelt, sondern dass auch diejenigen dieser Körper, die vorher in Wasser löslich waren, unlöslich werden und dass sie, mögen sie nun vorher in Wasser löslich gewesen sein oder nicht, sich nachher in gewisser Beziehung wie Fette verhalten. Gummi, Zucker, Eiweiss, auf lithographischen Stein gebracht, bewirken, dass die Druckerschwärze nicht angenommen wird, eine fette Stelle auf dem Stein hält jedoch die Schwärze fest. Hierauf beruht ja bekanntlich die gewöhnliche Lithographie. Wird jedoch ein Gemisch von doppelt chromsaurem Kali und Gummi oder Zucker oder Eiweiss oder Leim auf den Stein gebracht, im Dunkeln getrocknet und dann dem Licht ausgesetzt, so wird nun die Schwärze nicht mehr abgewiesen, sondern wie von einem Fett mit Leichtigkeit angenommen. Hierauf beruht die Photolithographie. — Auf diesem Papier, das ich circuliren zu lassen bitte, ist eine dünne Schicht von Kalibichromat mit Gummi und Eiweiss aufgetragen, im Dunkeln getrocknet und sodann unter einem der vorhin gezeigten Negative dem Licht ausgesetzt worden: es ist dadurch ein braunes Bild auf gelbem Grund entstanden. Wenn ich nun Wasser über die Papieroberfläche giesse, so fliesst es, wie Sie sehen, von den gebräunten Linien, wie von fetten Stellen ab, während es an den vom Licht nicht getroffenen gelben adhärirt. — Wird nun ein so hergestelltes braunes Bild auf gelbem Grund mit einer dünnen Schicht fetter Schwärze überzogen und dann eine Zeit lang auf Wasser gelegt, so lässt sich die Schwärze mittelst eines in Gummilösung getauchten weichen Schwammes an den vom Licht nicht getroffenen Stellen wegreiben, während sie an denjenigen Stellen, die den Lichtern des Negativs, also den Linien des ursprünglichen Bildes entsprechen, festsitzt. Es entsteht also, wie Sie hier sehen, ein Bild in fetter Schwärze auf weissem Grunde. Dieses Bild kann nun durch das in der Steindruckerei längst bekannte Umdruckverfahren auf lithographischen Stein übergetragen werden, und es liefert dann nach dem gewöhnlichen Verfahren Abdrücke. Nach dieser Methode, die von Osborne und James herrührt, habe ich schon vor 4 Jahren diese Eisenbahnwandkarte von Württemberg und Baden

ausgeführt. Sie erkennen den Vortheil dieses Verfahrens: der Lithograph ist vollständig eliminirt.

Die Albertotypie, die Ihnen Allen wenigstens nach ihren schönen Leistungen bekannt ist, beruht nun darauf, dass mit doppelt chromsaurem Kali vermischter Leim, der in dünner Schicht auf einer Glasplatte aufgetragen, getrocknet und dann exponirt worden ist, beim Einlegen in Wasser nur an den vom Licht nicht getroffenen Stellen aufquillt, an den übrigen aber nicht, dass er aber am letzteren die Schwärze annimmt, während dieselbe an jenen abgewiesen wird.

Um endlich an die vorliegende Aufgabe: „von einer gegebenen in Holzschnittmanier ausgeführten Zeichnung auf chemischem Wege eine Hochdruckplatte herzustellen (und dadurch den Holzschnitt zu ersetzen)“ zu kommen, so bieten sich hierzu nach dem Vorhergehenden zwei Wege dar: 1) mit Leim. Eine mit doppelt chromsaurem Kali gegen das Licht empfindlich gemachte Leimschicht von gehöriger Dicke wird auf eine Glasplatte aufgetragen, getrocknet, unter dem Negativ exponirt und dann in Wasser gelegt. Nachdem nun die vom Licht nicht getroffenen Stellen gehörig aufgequollen sind, wird die Leimoberfläche mittelst Silberlösung und Behandeln mit Schwefelwasserstoff oder Phosphorwasserstoff für den galvanischen Strom leitend gemacht und dann auf dem gewöhnlichen galvanoplastischen Wege eine Schicht Kupfer darauf abgelagert. Wird diese Kupferschicht abgenommen, so zeigt sie die Linien der Zeichnung erhaben.

Oder 2) mit Eiweiss. Wird eine ganz ebene versilberte Kupferplatte mit einer empfindlich gemachten Eiweissschicht versehen, getrocknet und dann unter einem Glaspositiv (d. h. einem auf Glas hervorgebrachten Bild, das die Linien der Zeichnung in demselben Sinn zeigt, wie diese) exponirt, dann in Wasser gelegt, so entstehen offenbar an allen den Linien der Zeichnung entsprechenden Stellen Vertiefungen, die sich bis zur Metalloberfläche erstrecken, während die Lichter der Zeichnung durch die unlöslich gewordene Eiweissschicht repräsentirt sind. Es wird nun ebenfalls wie bei 1) eine galvanoplastische Copie gemacht. Das Versilbern der Kupferplatte ist nothwendig, damit das nieder-

geschlagene Kupfer nicht an derselben festhafte. — Mag man aber nach 1) oder 2) verfahren, so müssen doch die den Lichtern entsprechenden Stellen, falls sie von einiger Ausdehnung sind, nachträglich durch Aetzen noch mehr vertieft werden. * Zu diesem Aetzen kann, nachdem die erhabenen Stellen durch Kupferstecherfirniss gedeckt sind, sowohl Salpetersäure, als auch und noch weit besser die galvanische Batterie benützt werden.

Diese beiden Hochdruckplatten sind nun, wie Sie an denselben und noch deutlicher an den Abdrücken sehen, noch an einigen Stellen mangelhaft; andere Stellen dagegen sind ganz tadellos. Die Fehler sind also zufällige, nicht in der Methode liegende, und dies gibt mir die Hoffnung, dass es mir bei grösserer Uebung gelingen werde, das Verfahren mit der Zeit zu grösserer Vollkommenheit zu' bringen.

VII. Kaplan Dr. Miller von Essendorf sprach über die Tiefseefacies des oberschwäbischen Miocäns und die Bryozoen von Ursendorf folgendes:

In der miocänen Meeresbilduug Oberschwabens, der Molasse im engern Sinne, welche, in einer Mächtigkeit bis zu 60 Metern, entlang einer Linie von Stockach gegen Baltringen und Rammingen verlauft, ist bis jetzt hauptsächlich der sog. Muschelsandstein, fast der einzige Werkstein Oberschwabens, Gegenstand ergiebiger Forschung gewesen. Doch ist auch seine Fauna erst zum geringern Theil wissenschaftlich bearbeitet, oder wenigstens noch Geheimniss der Herrn Probst und Karl Mayer. Siessen bei Saulgau, Baltringen, Ermingen sind die Repräsentanten dieses Muschelsandsteins, den ich als die Bildung eines ziemlich flachen Ufers ansehen möchte. Theils unter diesem, theils ihn ersetzend trifft man, am mächtigsten in der Umgebung von Stockach, Mengen und theilweise Rammingen, eine andere Facies von Meeresbildung, die ich als die Bildung einer tieferen See ansehen möchte. Es sind das etwa 50 Meter mächtige Sand-

* Denn solche Stellen würden sonst beim Einschwärzen mit der höchst elastischen Buchdruckerwalze Schwärze aufnehmen und die Lichter würden unrein erscheinen.

massen, welche eine nicht unbeträchtlich verschiedene, bis jetzt aus unserm Lande grösstentheils unbekannte Fauna bieten. Dort die dickschaligen Austern *(Ostraea crassissima, Giengensis)*, grosse Pektiniten, grosse Cardien, dazu viele Landthiere; — hier die kleine *Corbula gibba*, kleine Cardien den brackischen ähnlich, ein kleiner Pekten, kleine dünnschalige Austern, Terebrateln, grosse Balanen, Echinodermen, Korallen und Bryozoen — lauter Dinge, die im Muschelsandstein fast oder ganz fehlen. In Hausen am Andelsbach fand ich diese Dinge zuerst in einem Sand, welcher das Liegende der Cerithienschichten bildet. Durch den Herrn Lehrer Peter in Mengen aber lernte ich bald darauf die Sandgruben am Burren, Gemeinde Ursendorf, eine Stunde südlich von Mengen kennen, welche ich gemeinschaftlich mit Peter seit 2 Jahren ausbeute. Die Echinodermen sind freilich auch hier seltene Dinge und wir kennen bis jetzt nur 6 Arten, darunter einen stattlichen *Spatangus*, dem *Sp. Desmarestii* nahestehend; eine kleine *Fistulana* ist relativ am häufigsten. Von Korallen ist bis jetzt nur eine Art der Gattung *Balanophyllia* bekannt. Dagegen habe ich die Zahl der Bryozoen-Arten, um die es mir vor Allem zu thun war, auf etwa 60 gebracht. Einige derselben kommen massenhaft vor. Die erbsen- bis faustgrossen Knollen einer *Cellepora* bilden ganze Bänke. Noch grössere Knollen bildet eine feinporige *Ceriopora;* auch *Heteropora* erreicht eine beträchtliche Grösse. Eine etwas seltenere *Cellepora* in Form kleiner Schüsselchen macht jedem Finder Freude. Wer aber tiefer eindringen will, der findet hier zahlreiche Arten der überrindenden, dem unbewaffneten Auge entgehenden *Membranipora* und *Lepralia.* Von den Eschariden finden sich viele kleine Aestchen, mitunter auch handgrosse Ausbreitungen. Prachtvolle, wenn auch winzige Korallenstöckchen bilden die verästelten dünnen Zweige von *Idmonea*, *Hornera*, *Entalophora.* Schön erhalten sind die feinen Glieder der *Salicornaria*, deren ich mit Peter beispielshalber über 700 gesammelt habe. In Drusenräumen haben sich unter günstigen Umständen selbst Vertreter der Familie der zarten *Flustridae* erhalten.

Der beste Fundort dieser Bryozoen ist Ursendorf; von der

„Psätze“ bei Stockach habe ich auf einer Exkursion etwa 12 Arten, übereinstimmend mit denen von Ursendorf, mitgebracht. Von Rammingen habe ich durch Herrn Apotheker Wetzler in Günzburg etwa 15 Arten, darunter solche, die ich von Ursendorf nicht kenne, erhalten.

Ueber das Resultat der Untersuchung dieser Bryozoen kann ich vorerst so viel mittheilen, dass über $^2/_3$ der Arten neu sind, die übrigen aber fast alle auch im englischen pliocänen Crag sich finden. Auffallen muss, dass fast keine Berührungspunkte mit den Bryozoen des norddeutschen und wenige mit den miocänen Bryozoen des Wiener Tertiärs vorhanden sind. Dagegen kann die grosse Zahl neuer Arten nicht auffallen, weil — vom Wiener Becken abgesehen — nur sehr wenige miocäne Bryozoen bis jetzt beschrieben worden sind. Von den miocänen Bryozoen Italiens ist nur ein Theil, diejenigen von Südfrankreich sind meist ungenügend, die von der Schweiz, Schwaben und Bayern noch gar nicht bearbeitet. Eine flüchtige Bestimmung kann natürlich bei dieser Thierklasse nicht genügen, in welcher bei allem Formenreichthum doch ein und derselbe Gedanke immer wiederkehrt und mehr als 3000 Arten bereits bekannt sind.

VII. Dr. Leube jun. in Ulm machte eine Mittheilung über die Versuche seines Vaters, Fäkalmassen in brennbare Steine zu verwandeln. Sie wurden anfangs August im Schwäbischen Merkur veröffentlicht.

VIII. Kaufmann Friedr. Drautz in Heilbronn legte getrocknete Eintagsfliegen als Vogelfutter vor und theilte die Behandlungsweise mit.

III. Abhandlungen.

Erörterungen über den Zusammenhang der climatischen Zustände der letzten drei Erdperioden

(Tertiär, Quartär und Gegenwart).

Von J. **Probst**, Pfarrer in Essendorf.

Seitdem es gelungen ist, die Fauna und Flora der Vorwelt so zu entziffern, dass eine Vergleichung derselben mit der lebenden möglich ist, hat die Frage sich von selbst aufgeworfen; was für climatische Verhältnisse müssen in den verschiedenen Erdperioden geherrscht haben? Dass nicht eine gleichmässige und allmählig fortlaufende Bewegung der climatischen Scala stattgefunden habe, ergab sich sogleich, sobald die quartäre Periode, die sogenannte Eiszeit genügend untersucht war. Die hauptsächlichste Kluft in der Bewegung der Temperatur fand man zwischen dem Clima der Tertiärzeit und der Quartärzeit; aber auch noch zwischen letzteren Perioden und der Gegenwart. Verschiedene Hypothesen sind aufgestellt worden, um diese unläugbaren Thatsachen zu erklären. Wir verweisen in Betreff der älteren auf Agassiz, Untersuchungen über die Gletscher S. 255; Cotta, Geologie der Gegenwart, 4. Auflage S. 337 und Sartorius von Waltershausen, S. 98 und 158. Auf die neueren werden wir im Verlauf unserer Darstellung (im VIII. Abschnitt) zu sprechen kommen.

In neuester Zeit sind zwei Werke von ganz hervorragender Bedeutung erschienen, wovon das eine sich die Lösung der climatischen Frage in ihrem ganzen Umfang zur Hauptaufgabe macht, das andere zwar über fossile Pflanzen sich verbreitet, aber eben damit die wichtigsten Fragen über climatische Verhältnisse in seinen Bereich zieht.

Sartorius von Waltershausen* spricht in seinem Werke über die Bedingungen, von denen das Clima eines Ortes abhängt, sich so aus: (S. 111)

1. von der Meereshöhe,
2. von seiner geographischen Lage,
3. von der Art der Vertheilung von Land und Meer auf der Erdoberfläche,
4. von dem Feuchtigkeitszustande, der Wolkenbildung und von der Grösse der atmosphärischen Niederschläge,
5. von den Strömungen der Luft und denen des Meeres,
6. von der innern Erdwärme. —

Er nimmt das Seeclima der Erde in der Gegenwart als Ausgangspunkt und berechnet, unter vorsichtiger Berücksichtigung der eben angeführten Factoren, die jeweiligen Climate der verschiedenen Erdperioden** auf Grundlage von Fouriers Wärmetheorie.

Auf einen wesentlich verschiedenen Standpunkt stellt sich Professor Dr. Heer in seiner Polarflora.*** Er beobachtet sozusagen direct das Clima der verschiedenen Erdperioden, hauptsächlich der Tertiärzeit auf der wichtigsten climatischen Station, in den arctischen Ländern, in der Weise, dass er die dortigen fossilen Pflanzen und Thiere zu Rathe zieht unter fortwährender Vergleichung mit der Quartärzeit und besonders der Gegenwart.

Der Schwerpunkt der Frage liegt in dem Clima der Tertiärzeit. Diese Formation ist hinlänglich untersucht und die climati-

---

* Untersuchungen über die Climate der Gegenwart und der Vorwelt mit besonderer Berücksichtigung der Gletschererscheinungen in der Diluvialzeit. Haarlem 1865.

** l. c. p. 156.

*** Flora fossilis arctica I. Zürich 1868; II. Winterthur 1871.

schen Ansprüche ihrer Organismen lassen sich ermitteln. In den noch älteren Formationen sind die Vergleichungspunkte unsicher, weil der Character der Pflanzen und Thiere zu fremdartig ist.

Die Resultate, welche die beiden genannten Gelehrten gewinnen, gehen aber sehr weit auseinander. Eine Zusammenstellung, welche wir nach Heer (Polarflora I. S. 72) geben, drückt den Contrast aus.

Mittlere Jahreswärme des Tertiärclimas	Von Heer aus den Pflanzen berechnet	Von Sartorius berechnet
In der Schweiz in 47° nörd. Br.	21° C.	12°, 93 C.
In Grönland in 70° nörd. Br.	9° C.	4°, 11 C.
In Spitzbergen in 78° nörd. Br.	5°, 5 C.	2°, 36 C.

Nach später erhaltenen Pflanzen von Spitzbergen ist die Temperaturangabe für jene Gegend zur Tertiärzeit noch etwas zu niedrig, und um c. 1° C. zu erhöhen (Heer l. c. II. Abth. Spitzbergen, S. 17).

Heer bemerkt (l. c. I. p. 73), dass die Flora des Tertiärlandes in keiner Weise in den Rahmen der Berechnungen von Sartorius passe und speziell (S. 76): „Es hat gegenwärtig Reikiawig in Island bei 64° 8′ nördlicher Breite gerade die mittlere Jahrestemperatur, welche Sartorius für die miocene Periode bei 70° n. B. annimmt. Allerdings ist der kälteste Monat um 1° kälter, dagegen der Sommer viel wärmer, indem der wärmste Monat um 4° höher steht. Also wäre das jetzige Island für die Waldvegetation viel günstiger gelegen, als das miocene Nordgrönland bei 70° n. B., wie es Sartorius für diese Breite berechnet hat. Wenn wir nun aber die miocene Flora von Nordgrönland, wie sie uns in den fossilen Pflanzen vor Augen tritt, mit der jetzigen von Island vergleichen, muss jedem der immense Unterschied im ganzen Character der Pflanzenwelt auffallen, und wir werden finden, dass es keinen Punkt auf

der Erde gibt, der jetzt unter diesen Breiten ähnliche Pflanzenformen aufweisen kann."

Dieses Resultat wird auch durch die Untersuchung der fossilen Insecten von Spitzbergen bestätigt (l. c. II. Abth. Spitzbergen, S. 17).

Sartorius bemerkt gegen Heer und die Botaniker: „mit der Wärmetheorie sind die Temperaturschätzungen der Botaniker nicht zu vereinigen" (l. c. p. 329).

Er sucht die aus den Pflanzen erschlossene Wärme des Tertiärclimas abzumindern (l. c. p. 330), wogegen jedoch Heer entschieden Protest erhebt (l. c. I. p. 75, Not. 2). Wir gestehen, dass der Totaleindruck der Heer'schen Arbeit, die ganz im Einklang mit den übrigen Botanikern* Unger, Ettingshausen etc. sich befindet, ein überwältigender und überzeugender ist.

Der Stand der Frage nach den climatischen Verhältnissen der Vergangenheit darf somit als ein zur Zeit recht unbefriedigender bezeichnet werden.

Dessungeachtet ist nicht zu verkennen, dass durch diese gewissenhaften und gründlichen Bearbeitungen recht Vieles aufgehellt worden ist. Bei dem heutigen Stand der Sache kann sich ein Bearbeiter jedenfalls darüber Klarheit** verschaffen, vor welchen Irrwegen und Ausschreitungen er sich hüten muss, und welche Ziele er erreichen muss; mit andern Worten, die Bearbeitung dieser Frage muss sich vor physikalischen Unmöglich-

---

* Cf. Bronn: Untersuchungen über die Entwicklungsgesetze S. 200.

** Sartorius verlangt auf S. 199 mit Recht folgende Punkte, denen Genüge geleistet werden muss:

»1. Eine für unsern Zweck aufzustellende Hypothese muss zunächst der Theorie der Erdwärme vollkommen Genüge leisten und darf gegen keins der allgemein anerkannten physikalischen Gesetze verstossen.

2. Die Entwicklung in der Organisation darf in ihrem Fortschreiten, wie es durch das Einschieben der Eiszeiten geschieht, nicht allgemein sondern nur local gestört werden.

3. Die aus einer solchen Hypothese gezogenen Folgerungen müssen leicht und klar zu übersehen sein, ohne dass sie den Leser in ein dunkles Labyrinth nebliger Vorstellungen führen, in dem jede wissenschaftliche Untersuchung aufhört.

keiten und unerweisbaren Hypothesen hüten und muss den gemachten Beobachtungen (aus den fossilen Pflanzen etc.) genügen.

Der wichtigste Kern der Aufgabe wird sein, dass die enormen Schwankungen des Climas innerhalb der drei letzten Erdperioden (Tertiär, Quartär und Gegenwart) aus einem und demselben Gesichtspunkte motivirt werden. Eine Erklärung, die sich einseitig darauf beschränkt, das Quartärclima für sich allein zu beleuchten, muss bei dem gegenwärtigen Stand der Frage als ungenügend betrachtet werden. Den Uebergang des quartären Climas zum gegenwärtigen mit Gründen zu unterstützen (z. B. das Auftreten des Föhn für die Alpen) ist verdienstlich, aber ungenügend, nicht blos wegen der beschränkten Anwendbarkeit nur auf die Alpen, sondern noch mehr, weil das Quartär- und Tertiärclima selbst ganz ausserhalb der Gränzen der Untersuchung bleibt. Wir glauben, dass sich eine innere Garantie der Richtigkeit der Auffassung der climatischen Frage nur dann erringen lässt, wenn es gelingt, einen Gesichtspunkt zu gewinnen, von dem aus, vorwärts und rückwärts, die Climate der sämmtlichen drei Erdperioden ein Licht empfangen.

Wenn wir nun diesen Versuch wagen, so müssen wir vor Allem davon abgehen, das gegenwärtige Clima als das Normalclima für alle andern Erdperioden zu betrachten. Auf diesem scheinbar, aber auch nur scheinbar, directen und natürlichen Wege werden die Schwierigkeiten sich nicht lösen lassen. Es ist aber auch nicht der natürliche Weg; denn das heutige Clima der Erde

---

4. Es wird verlangt, dass die Beobachtungen ohne Hilfe grosser Revolutionen erklärt werden, so dass die Vorgänge in der Diluvialperiode auf der einen Seite an die der Tertiärzeit, auf der andern an die der Gegenwart sich continuirlich anschliessen.

5. Die neue Hypothese soll in derselben Weise nicht nur für die Erscheinungen in der Schweiz, sondern auch für alle ähnlichen Gegenden der Erde volle Anwendbarkeit besitzen, und bei diesen letzten dürfen keine neuen Hypothesen zu Hilfe genommen werden«.

Wir möchten nur noch ergänzend hinzufügen, dass die aufzustellende Hypothese die Controle der Paläontologie ertragen muss.

ist nicht das erste Glied in der Reihe der climatischen Aenderungen, sondern das letzte und als solches das in sich noch unaufgehellte Resultat der ungeheuren Schwankungen zwischen Tertiär- und Quartärclima, das erst aus letzteren seine Erklärung finden soll. Der wirklich natürliche Weg wird somit der sein, dass wir das Tertiärclima, wie die Beobachtungen von Heer dasselbe dringend empfehlen, zunächst als gegeben anerkennen; sodann wird der Wärme absorbirende Factor darzustellen sein; sodann das Clima der Gegenwart, als von diesem Wärme absorbirenden Factor der vorhergehenden Zeit noch wesentlich beeinflusst, aufzuhellen sein; damit beleuchtet sich dann der Ueberschuss der Wärme des Tertiärclimas im Verhältniss zum heutigen Clima.

I. Vorbereitungsstadium der Veränderung des Clima.

Die geognostische Beschaffenheit der arctischen Länder ist aus naheliegenden Gründen nur an den Küstenstrichen bekannt. Ueber dieselben theilt Heer (l. c. I, p. 4) interessante Thatsachen mit (nach Riek). Die Grundlage von Grönland ist Gneiss. Auf diesem ruhen in Nordgrönland tertiäre Schichten, theils sehr mächtige vulcanische Tuffe, theils Braunkohlenlager, theils eisenhaltige Sandsteine. Die vulcanischen Tuffe erreichen theilweise eine Mächtigkeit von 2000—3000′; die verschiedenen tertiären Schichten wechsellagern miteinander. Auf der Insel Disko und Halbinsel Noursoak die gleichen Verhältnisse; auf Noursoak erheben sich 5000—6000′ hohe Berge.

Während die tertiären Schichten eine so beträchtliche Mächtigkeit zeigen, sind die Schichten aus älteren Formationen schwach vertreten. Auf der Melvilleinsel und Bäreninsel wurden Steinkohlen, auf Spitzbergen auch andere Formationen gefunden, doch herrschen auch hier die tertiären Schichten vor. Sonst ist noch die Kreideformation im Schieferthon zu Komen und auf der Halbinsel Noursoak (Vorrede zum II. B. der Polarflora) gefunden; auf Spitzbergen auch eine posttertiäre Ablagerung (Mytilusschicht) bekannt geworden.

Aus dieser Uebersicht ergibt sich, dass die Oberflächenverhältnisse der arctischen Länder zur Tertiärzeit eine ganz wesentliche Veränderung erlitten haben. Da die absolute Mächtigkeit der ausgeworfenen vulcanischen Tuffe 2000—3000′ beträgt und wie es scheint auf der Halbinsel Noursoak noch mehr, so muss man auf eine höchst energische vulcanische Thätigkeit in jenen Gegenden schliessen, welche mächtige Veränderungen in den Reliefverhältnissen jener Länder hervorbringen musste. Der Boden der arctischen Länder, die bis zur Tertiärzeit einen geringen Zuwachs an Schichtenmaterial aufweisen, wird durch gewaltige Tertiärschichten vulcanischen und wässerigen Ursprungs erhöht, und seine Oberfläche durch vulcanische Thätigkeit verändert. Bei dieser ungewöhnlich starken positiven Vermehrung des Schichtenmaterials in Verbindung mit vulcanischer Thätigkeit, lässt sich ohne alle Wagniss behaupten, dass auf dem arctischen Continent sich zur Tertiärzeit Gebirge erhoben haben müssen, welche die Gränze des ewigen Schnees erreichten und überragten. Für die Temperatur des damaligen (miocenen) Grönlands mit 9° C. im mittleren Jahresdurchschnitt mag sich die Schneelinie bei 6000—8000′ Höhe eingestellt haben.*

Das war aber ein folgenschweres Ereigniss für das Clima zunächst Grönlands. Während in der Niederung noch die Tertiärpflanzen vegetirten, legte sich auf der Höhe des Gebirgs der Schnee nieder, um auch im Sommer nicht mehr zu weichen. Die in der Niederung wachsenden Pflanzen wurden für den Anfang durch diese Erscheinung nicht wesentlich beeinträchtigt, und mögen noch lange Zeit fortexistirt haben.

Aber nachdem die Anfänge der Linie des ewigen Schnees sich festgesetzt hatten, konnte diese Linie nicht mehr verwischt werden; sie war dem Einflusse der Wärme entzogen; der dort angehäufte Schnee war dem Kreislaufe des Wassers entrückt. Der Schnee über der Schneelinie war den bisher gültigen climatischen Verhältnissen gegenüber exterri-

---

* Cf. Sartorius l. c. p. 113 u. ff. und Heer, Urwelt der Schweiz S. 478.

torial geworden; die Wärme vermochte ihm Nichts anzuhaben; eben dadurch gewann er die Macht, von sich aus Störungen, sehr tief gehende Störungen in den bisherigen climatischen Verhältnissen hervorzurufen.

Diese Gestaltng der Dinge müssen wir als die wichtigste Grundlage für die Veränderung des Climas, zunächst Grönlands, aber auch des Climas der Erde im Allgemeinen möglichst markiren. Verfolgen wir den Hergang weiter.

Der über der Schneelinie fallende Schnee sammelt sich von Jahr zu Jahr und von Jahrhundert zu Jahrhundert an; er nahm an Mächtigkeit stetig zu ohne Einbusse. Gleichzeitig bestrebte sich die Schneelinie tiefer nach unten auszubreiten. Eine Schneemasse, die durch Jahrhunderte stetig anwächst, hält auch nicht mehr die Gränze nach unten haarscharf ein, sondern sucht nach unten hin eine breitere Basis zu gewinnen und in einem gewissen Verhältnisse zu ihrem Wachsthum nach oben, auch nach unten vorzudringen. Unter solchen Umständen wird die Ansammlung des Schnees immer grössere Fortschritte machen müssen und durch ihre Masse und das allmählige Herabsteigen der Schneelinie immer mehr an Terrain gewinnen und damit auch an Bedeutung für die Aenderung des Climas. Wenn anfänglich die in der Niederung Grönlands wachsenden Tertiärpflanzen nur wenig von der sich bildenden Schneelinie zu leiden hatten, so wurde doch im Laufe der Zeiten, je tiefer sich die Schneelinie herabzog und je gewaltiger die aufgehäuften Schneemassen wurden, der Einfluss immer empfindlicher.

Wir müssen jedoch hier den möglichen Einwänden gegen unsere Auffassung von der Nothwendigkeit der Ansammlung der Schneemassen entgegentreten. Man könnte sagen, dass eine Aufspeicherung des Schnees überhaupt nicht möglich sei, weil der Schnee in Form von Gletschern seinen regelmässigen Abfluss habe.

Das ist heutzutage gewiss richtig. Der Firn fliesst in unsern Gebirgen ab Jahr um Jahr, weil ein System von Abzugswegen aus den Schneewüsten durch die hohen Gletscherthäler bis in die Flussthäler herab besteht. Allein dieses System von

Abzugswegen war sicher nicht von Anfang an gebahnt und vorhanden. Denn wir mögen ein Gebirg uns gebildet denken, wie wir wollen, sei es, dass dasselbe sehr langsam oder weniger langsam, dass es durch positiven Schichtenzuwachs (vulcanische Tuffe, wie in Grönland) oder durch Dislocation der schon bestehenden Schichten (Alpen) sich bildete, — so können wir unmöglich annehmen, dass die Wege zur Abfuhr des Schnees vom Centrum des Gebirgs bis zur Ebene an seinem Fusse, oder bis zum Meer, gleichzeitig fertig waren. Und darauf kommt es an. Unebenheiten auf dem Gebirg selbst mögen überall und jederzeit bestanden haben, aber diese sind kein fertiges gangbares System von Abzugswegen für den Schnee. Gerade diese Unebenheiten bringen den Transport ins Stocken.

Vor Allem ist hier der prinzipielle Unterschied zwischen Längsthälern und Querthälern hervorzuheben. Gebirge, die in Kettenform erhoben sind, wie die Alpen, haben schon von Anfang an Längsthäler von bedeutender Erstreckung. Aber die Richtung dieser Längsthäler ist der Natur der Sache nach nicht geeignet, den Schnee aus dem Gebirg hinauszuschaffen. Der Schnee kann in der Richtung der Längsthäler sich voranbewegen, soweit dieselben offen sind, aber damit ist er immer noch innerhalb des Gebirges.

Keiner der mächtigen Gletscher der Vorzeit ist aus einem Längsthal der Alpen herausgebrochen, sei es am Nord- oder Südabhang. Der alte Rhein- und Rhone-Gletscher erstrecken sich allerdings von Chur und Martinach an hoch hinauf in das alte Längsthal der Alpen; aber auf diesem Wege war es nicht möglich, das Gebirg zu verlassen. Von den genannten Localitäten weg, biegen dieselben in Querthäler ein und auf diesem Weg erst erreichten sie die Ebene. Mit dem ursprünglichen Bestand der Längsthäler mag die Erscheinung im Zusammenhang stehen, dass hoch in den Alpen ein Horizont sich findet, der niemals bleibend mit Eis bedeckt war und die Erscheinungen der Eisbewegung nicht zeigt.* Eine Bedeckung mit

* Cf. Rütimeyer, Thal- und Seebildung, S. 17.

Schnee ist jedoch damit nicht ausgeschlossen, sondern selbstverständlich.

Einen Gegensatz zu den Längsthälern bilden die Querthäler, wie die eben citirte lehrreiche Schrift von Prof. Rütimeyer mit den triftigsten Gründen nachweist. Die letzteren sind jünger, nicht schon ursprünglich mit der Hebung des Gebirgs gegeben, sondern durch die ausfressende Gewalt der fliessenden Wasser gebildet. Ihre Bildung ging nicht von oben nach unten, sondern von unten nach oben vor sich. (Cf. Rütimeyer l. c. p. 36 und an andern Orten.) Mit der Auswaschung geht Hand in Hand die Verwitterung. Auch hier ist constatirt, * dass die Verwitterung der Berge im ersten Stadium nicht von oben nach unten, sondern von unten nach oben vorschreitet.

Im kleinen Maassstabe bietet sich wohl überall, nicht blos im Gebirg sondern auch im Hügelland reichliche Gelegenheit, sich von dem Vorrücken der Querthäler von unten nach oben durch eigenen Augenschein zu überzeugen. Die Höhenzüge im Württ. Oberschwaben werden quer an beiden Seiten von einer grossen Anzahl sogenannter „Tobel", schmaler Thäler durchfurcht, welche ganz jungen Ursprungs und immer noch im Wachsen begriffen sind. Diese Thäler setzen sich sichtlich von unten nach oben fort und lassen sich hier die Gesetze der Thalbildung, wie sie in den Hochgebirgen erkannt worden sind, mit Sicherheit und Leichtigkeit wiedererkennen.

Unterdessen, bis ein Querthal bis zum centralen Kamm des Gebirgs, bis zur Schneelinie hinauf sich eingenagt hat, vergeht Zeit, auch wenn die Schneelinie tief sich herabgezogen hat. Selbstverständlich kann die nagende Gewalt des Wassers doch niemals weiter als bis zur unteren Gränze des ewigen Schnees hin gelangen, weil ja die Schneelinie, die Linie, bei welcher das Wasser nur in der festen Form bestehen kann, der nagenden Gewalt des Wassers eine absolute, nur nach den Jahreszeiten in kleinen Gränzen schwankende Schranke setzt. Während nun die

* Cf. Albert Heim: Einiges über die Verwitterungsformen der Berge. Zürich 1874. S. 13 u. 26.

Flussläufe sich von unten herauf durcharbeiten und eine Bahn zu brechen sich bemühen, muss der Schnee sich oben ansammeln. Die fliessenden Gletscher, welche den ewigen Schnee abführen und demselben heutzutage nicht gestatten, sich stetig anzusammeln, sind keine uranfängliche Erscheinung des Gebirges, sondern erst in einer spätern Periode desselben ins Leben getreten, von der wir im II. Abschnitt sprechen werden.

Wir stellen uns nicht vor, dass der Abfall der Gebirge ursprünglich ganz geradlinig und scharf, wie mit dem Lineal gezogen, sich dargestellt habe. Die Bergfront wird von Anfang an im Einzelnen unregelmässig und buchtig gewesen sein. Die buchtigen Stellen, die ursprünglichen Terrainfalten mögen für die Bildung der Anfänge der Querthäler die geeignetsten Stellen gewesen sein. Hier convergirten die Wasserfäden, die beim Regen sich bildeten und gewannen die Kraft, das Erdreich zu durchfurchen. Aber die grossen tiefeinschneidenden, das ganze Gebirge zerreissenden Querthäler selbst bestanden sicher nicht von Anbeginn des Gebirgs. An den Alpen lässt sich das mit Bestimmtheit nachweisen. Selbst die jüngsten Schichten der Molasse gehen nicht in das Rheinthal oder Rhonethal etc. hinein, wie sie doch thun müssten, wenn diese Querthäler schon vor der Ablagerung der Molasse vorhanden gewesen wären. Sie lagern am äussersten Rand des Gebirges, sind wie das übrige Gebirg durchbrochen worden und setzen in fast auffallend geradliniger Flucht an den tiefsten Thaleinschnitten vorüber, ohne von ihnen beeinflusst zu werden. Das lehrt ein oberflächlicher Blick auf die geognostische Karte. — Die Durchfurchung des Gebirgs in die Queere fängt unten am Abhang an, und setzt sich von da schrittweise gegen den Kamm desselben fort. Der die Gewässer scheidende Kamm ist der letzte Rest, der den einstigen geschlossenen Zusammenhang der Gebirgsschichten noch bis in die Gegenwart bewahrt hat, während die weiter nach aussen und unten liegenden Gebirgstheile von den fliessenden Wassern durchnagt wurden; je weiter nach unten und aussen, desto früher, je mehr nach innen und oben, desto später.

Man könnte weiter einwenden, dass in Ermangelung der

Gletscher die Lawinen die Abfuhr des Schnees besorgten. Das ist an steilen Gehängen möglich, und heutzutage finden sich im Gebirge überall steile Abhänge, aber nur in Folge der Thalauswaschungen, die das Gebirg zerschneiden. So lange diese Thäler nicht vorhanden waren, war den Lawinen nur ein beschränktes Feld am Rand des Gebirgs eingeräumt; und auch die hier stürzenden Lawinen werden hauptsächlich nur dazu beigetragen haben, den natürlichen Böschungswinkel herzustellen und, dass die Schneelinie selbst um so weiter in grössere Tiefen hinabstieg. Eine Entlastung des Gebirgs von seiner aufgehäuften Schneelast konnte auf diesem Wege nicht stattfinden. Der Querdurchmesser eines Gebirgs bietet eine so breite Basis dar, dass hier für die allergrösste Ansammlung des Schnees auf seinem Rücken Raum genug ist. Nehmen wir den Queerdurchmesser der Alpen zu ungefähr einem Breitegrad an = 15 geographische Meilen à 24000′ und den natürlichen Böschungswinkel des Schnees zu 45⁰, so vermag sich auf dieser Basis eine ganz enorme Masse Schnee aufzuthürmen. Bei den angenommenen Verhältnissen wird man leicht berechnen können, dass auf der Basis des Alpengebirgs ein Prisma von Schnee aufgeschüttet werden konnte, dessen obere Kante sich bis in eine Höhe von 180,000′ zuschärfen konnte. Das ist so gewaltig, dass hierdurch alle, auch die höchsten Anforderungen, die man stellen kann, überboten werden. Selbstverständlich ist hier nur die mathematische Möglichkeit bezeichnet; die Frage, ob in solchen Höhen überhaupt noch Niederschläge sich bilden können, lassen wir beruhen, da sie einen practischen Werth für uns nicht haben kann.

Die Abminderung des Schnees durch Verdunstung brauchen wir kaum zurückzuweisen. Mag auch dieselbe keineswegs ganz unbedeutend sein, so ist der jährliche Zuwachs viel beträchtlicher als der Abgang und der übrig bleibende Rest muss sich ansammeln.

Durch solche Ansammlung, wenn sie auch nur durch einige Jahrhunderte sich ungestört fortsetzt, müssen riesige Schneemassen aufgespeichert werden.

Wir fassen somit die Gebirge nicht blos als Condensatoren der Wasserdünste auf; das sind sie, aber sie sind es auch heutzutage noch, ohne dass dadurch ein Eiszeitclima hervorgerufen wurde. Wir finden die entscheidende Bedeutung der Gebirge für die Aenderung des Climas darin, dass sie für Aufspeicherung des Schnees eine breite und sichere Basis darboten, welche nicht nur der Wärme unzugänglich war, sondern zunächst auch alle andern Einflüsse, welche eine Abminderung hätten bewirken können, ausschloss.

Kehren wir nun zu den Nordpolarländern zurück.

Die Ansammlung des Schnees auf dem jungen undurchfurchten grönländischen Gebirge musste schon in diesem Stadium eine, wenn auch nicht sehr grosse, aber immerhin fühlbare Erniedrigung der Temperatur hervorrufen. Es ist vielleicht nicht ganz zufällig, sondern damit in Zusammenhang zu bringen, dass nach dem Bericht Nordenskiölds bei Heer (l. c. II. Abth. Spitzbergen, S. 18. 19) nur die unteren tertiären Schichten von Bellsund zahlreiche Pflanzenreste einschliessen, während die darüber liegenden 1000—1200′ mächtigen tertiären Schichten nur noch sparsame Pflanzenreste aufweisen. Sei dem wie ihm wolle; eine allmählige Verdrängung der bestehenden Flora durch den erkältenden Einfluss der Schneeansammlung konnte nicht ausbleiben.

Halten wir nun aber weiter Umschau, so treten nicht blos in den arctischen Ländern beträchtliche Oberflächenveränderungen zur Tertiärzeit ein, sondern weithin auf der ganzen Erde. Die höchsten Gebirge der Erde sind die jüngsten. In die Tertiärzeit fällt die Erhebung der Alpen und Pyrenäen, des Caukasus und Himalaya und der Cordilleren. Aber auch die Gebirge des grossen antarctischen Continents fallen mit grösster Wahrscheinlichkeit in den nämlichen Zeitraum. Fossile Pflanzen und Thiere, welche für die Altersbestimmung und climatische Kenntniss der Nordpolarländer so viel Licht gegeben haben, fehlen von den antarctischen Ländern fast ganz. Doch wurden auf der Kerguelen-Insel Baumstämme in versteinertem und verkohltem Zustande gefunden, während heutzutage dort Bäume und Sträucher ganz fehlen. Bei der fast absoluten Unnahbarkeit des eigentlichen

antarctischen Continents ist auf eine Ausbeute an Fossilen von dort nicht zu hoffen. Aber es war doch möglich, die Gesteine, aus denen die senkrechten Felswände bestehen, zu erlangen und die Beschaffenheit dieser Mineralien begründet zuverlässig den Schluss, dass auch die Gebirge des antarctischen Landes nicht älter, als Tertiär seien. Die eruptiven Gesteine des Trachyts und Basalts, welche für die Tertiärformation bezeichnend sind,* finden sich mit Lava in so grossen Massen, dass sie selbst den Nordpolarländern noch voranzugehen scheinen. Wir entnehmen eine Beschreibung der geognostischen Verhältnisse aus dem Handbuch der Erdbeschreibung von Schneider** „das Festland Süd-Victoria von Sir James Ross 1841 unter dem 71⁰ südlicher Breite und 171⁰ östlicher Länge entdeckt, bekundete schon aus weiter Ferne den vulcanischen Character desselben, der auf dem Südcontinent vorherrschend zu sein scheint. Die Küste steigt steil in einem mächtigen Gebirgszuge auf. Pick thürmt sich an Pick in ewigen Schnee gehüllt; einer derselben wurde gemessen mit 7867′, ein anderer mit 9096′, ein dritter mit 8444′ über dem Ocean. Die ins Meer steil abfallenden Felsenwände, an denen weder Schnee noch Eis haften können, bestanden durchweg aus schwarzer Lava und Basalt. Die kleine vorliegende Possessions-Insel besteht aus vulcanischem Conglomerat, Blasenlava und Basalt und enthielt eine der Fingalshöhle ähnliche kleine Basalthöhle am Meeresstrand. Der nördlichste Küstenpunkt wurde Nordcap genannt. Auch weiter nach Süden zog ein hohes Gebirg mit 12000—14000′ hohen Gipfeln, von denen der höchste Herschel genannt wurde. Noch weiter südlich unter 77⁰ südl. Breite wurde der riesige ununterbrochen thätige Vulcan Erebus entdeckt; vom 12367′ hohen Gipfel bis zum Fuss ganz mit Schnee bedeckt, entstieg seinem Krater eine schwarze Rauchsäule 1500—2000′ hoch und 200—300′ dick. An den Erebus schliesst sich der Terror, ein erloschener Vulcan mit 10880′, an.“

Schon aus diesen Thatsachen geht hervor, dass der Südpol an energischer vulcanischer Thätigkeit hinter den Nordpolarländern

* Cf. Naumann. Lehrbuch der Geognosie III. Bd. S. 294.

** II. Band S. 823.

nicht zurückgeblieben ist. Wir müssen die gewaltigen Gebirge des südlichen Continents den jungen Gebirgen der Erde zuzählen. Alles, was wir von den im Gefolge der grönländischen Gebirgs-Erhebung eintretenden Aenderungen des Climas gesagt haben und sagen werden, gilt auch und allem Anschein nach in noch verstärkterem Grade, von den südpolaren Ländern.

Auf allen diesen Gebirgen, welche in Folge ihrer Erhebung die Schneelinie ihrer geographischen Breite erreichten und überragten, mussten wegen gleicher Ursachen, auch die gleichen Wirkungen eintreten. Jedes solche Gebirge wurde von sich aus ein Mittelpunkt, auf welchem sich die Erscheinungen vorbereiteten, die zusammen die gewaltige Wirkung der Aenderung des Climas hervorbrachten. Eine genaue Gleichzeitigkeit der Gebirgs-Erhebungen hat sicher nicht stattgefunden, war auch nicht nöthig. In den Nordpolarländern wäre nach dem Character der Pflanzen die Erhöhung des Bodens in der untermiocenen Periode erfolgt (Heer, l. c. II. Abth. Spitzbergen p. 14). In den Alpen erfolgte wenigstens die letzte Hebung nach der obermiocenen Periode. Allein, wenn auch die Anfänge der Umwälzung, die Vorbereitungen zur Aenderung des Climas nicht überall gleichzeitig waren, so fiel dess ungeachtet die Hauptwirkung in eine bestimmte Zeit, die quartäre, welche eben dadurch einen so sehr ausgezeichneten Character erhielt. Aber auch noch andere Gebirge, welche für sich nicht in die Region des ewigen Schnees sich erhoben, Mittelgebirge, wurden von dem, was auf den hohen Gebirgen vor sich ging, berührt. Der erkältende Einfluss der auf den hohen Gebirgen sich sammelnden Schneemassen wirkte in die Ferne besonders durch kalte Luftströmungen. Um ein Beispiel aus der Nachbarschaft der Alpen anzuführen: der Jura, Schwarzwald, Vogesen, — ob dieselben nun erst zur Tertiärzeit ihre letzte Hebung durchgemacht, oder früher schon erhoben worden seien, sie wurden von der Nachbarschaft der mehr und mehr in einen Mantel von Schnee sich hüllenden Alpen beeinflusst. Wenn sie auch in diesem Stadium der Vorbereitung noch nicht zu wirklichen Schneegebirgen wurden, so näherten sie sich doch diesem Zustande mehr und mehr.

II. Stadium der Dislocation der Schneemassen.

Die gegenüber der Wärme exterritorial gewordenen Schneemassen sammelten sich so lange an, bis sie durch andere physikalische Kräfte wieder in den Kreislauf des Wassers zurückgeführt wurden. Zwei verschiedene Kräfte wirkten zu diesem Ziele zusammen: von oben herab drückte die Schwere der sich aufthürmenden Massen und drängte zu einer Dislocation, die aber nicht zu Stande kommen konnte, so lange noch keine Abfuhrwege geöffnet waren; von unten herauf rückten mehr und mehr die von den fliessenden Wassern und der Verwitterung gebahnten Thalwege vor. Sobald, aber auch erst dann, als diese zwei Kräfte sich die Hand boten, als die Thalrinnen der Basis der Schneewand sich näherten und in dieselbe Bresche zu legen begannen, entstand eine Catastrophe, die Dislocation der Schneemassen nach der Tiefe, in der Form von Gletschern.

Wir nehmen keinen Anstand das Wort Catastrophe zu gebrauchen, obwohl wir wissen, dass in der Geologie mit diesem Worte viel Missbrauch getrieben wurde und vielleicht noch wird. Es ist ein Missbrauch, eine Catastrophe überall da zu Hilfe zu nehmen, wo die Gründe nicht mehr ausreichen. Anders aber verhält es sich, wenn die Ursachen, durch welche die Catastrophe eingeleitet und hervorgerufen wird, angegeben und entwickelt werden. Jegliche Catastrophe in der Entwicklung der Erdrinde zum voraus auszuschliessen, ist sicher unbegründet. Mögen die wirkenden Ursachen auch in ganz allmähliger Weise durch Jahrhunderte hindurch wirken, so wird doch in den meisten Fällen das Resultat dieser langdauernden Arbeit eine Catastrophe sein. Ein Felsen wird durch die Jahrhunderte andauernde stille Arbeit des Frostes und der Feuchtigkeit in seinem Verband mit der Bergmasse allmählig gelockert, endlich kommt die Losreissung, die Catastrophe. Derartige motivirte entscheidende Ereignisse von der Hand zu weisen, würde eben so gut gegen die Wahrheit sein, als es verkehrt ist, für jede augenfällige Wirkung eine

einzige, rasch verlaufende räthselhafte, weil in ihren Motiven nicht erkannte Catastrophe aufzustellen.

Wir dürfen die Dislocation der angehäuften Schneemassen nicht als eine gemächliche uns vorstellen. Das überlastete Schneegebirge hatte, durch seine eigene Schwere gedrängt und begünstigt durch die Verschiebbarkeit seiner Theile, die auch dem Eisschnee, dem Firn, noch zukommt, einen Drang zur Dislocation. Die erste Bewegung des Schnees gegen die vom Fluss hervorgebrachte Bresche konnte keine langsame sein, sondern musste den Character eines Lawinensturzes haben; die Lücke, welche hierdurch entstand, wurde alsbald durch andere Schneemassen, denen ihr Stützpunkt entzogen war, ausgefüllt; es entstand eine weithin sich ausdehnende Bewegung; die zuerst in das Flussthal abgestürzten Schneemassen wurden weiter nach abwärts gedrängt, denn an kräftigem Nachschub von oben fehlte es nicht. Durch die einmal installirte gewaltige Bewegung wurden die losen Felsenstücke und halbgelockerten Massen mit erfasst und mit fortgeschafft; die Widerstand leistenden starren Felsenwände geglättet und geschrammt. Nach oben hin, innerhalb der Region des ewigen Schnees, verzweigte sich die Bewegung nicht minder. Wie in den tieferen Regionen des Gebirgs die fliessenden Wasser das Gebirg durchfurcht hatten, so jetzt auch der fliessende Schnee in den obern Gegenden. Der eisige Schnee bedurfte eines Anstosses, um aus seinem bisherigen Bann gelöst zu werden; nachdem aber einmal durch die Thaleinschnitte die Möglichkeit einer Dislocation nach der Tiefe eröffnet war, so wurde diese mit aller Energie vollbracht. Die schon ursprünglich vorhandenen Längsthäler der Kettengebirge werden dem in Bewegung gerathenen Schnee zunächst die Richtung vorgezeichnet haben bis zu der Stelle, wo das Querthal Bahn gebrochen hat. Fehlt auch dem Eisschnee die vollkommene Geschmeidigkeit des Wassers, so ersetzt er diesen Abmangel reichlich durch seine Massenhaftigkeit und sein Gewicht. Das System der Abfuhrwege des Schnees, begreiflich immer einmündend in die Flussthäler, wurde nun auch in jenen hohen Regionen durchgeführt, in welchen das tropfbar flüssige Wasser keinen Zutritt hat und so ein ganzes Netz von

Canälen von der Ebene und den Abhängen des Gebirges an eröffnet bis zum Centrum und Kamm desselben. Dass diese Durchfurchung nicht Sache eines Moments sein konnte, dass es hierzu langer Zeiträume bedurfte, ist selbstverständlich. Aber jede Verzögerung in der Abfuhr sammelte neue Massen an, wodurch die zur Dislocation drängende Kraft der Schwere verstärkt wurde. Dass die Gletscher nach unten in die Flussthäler münden und die Flussthäler nach oben in die Gletscherthäler fortsetzen — das ist ein deutlicher Fingerzeig, dass die Durchfurchung des Gebirgs von der Ebene bis zum Kamm nach einem und demselben Princip stattgefunden hat; dass zwei zusammengehörige Mächte, das fliessende Wasser unten und der fliessende Schnee oben, einander die Hand gereicht haben.

Wenn nun die fort sich bewegenden Massen (Gletscher) am Rand des Gebirges und in der Ebene selbst angekommen waren, so konnten sich verschiedene Modalitäten für den weiteren Verlauf ergeben.

Wenn 1. das offene Meer den Fuss des Gebirges bespülte, so lösten sich die Gletscher in schwimmende Eisberge auf, strandeten und unterlagen der Abschmelzung in verschiedenen Entfernungen und Richtungen.

2. Wenn ein Landsee den Fuss des Gebirges berührte, so konnten die Erscheinungen die gleichen gewesen sein, wie im vorigen Fall; aber sie müssen nicht die gleichen gewesen sein, wie wir nachher auseinandersetzen werden.

3. Wenn eine Ebene sich dem Rand des Gebirges vorlegte, so wird der Gletscher gesucht haben, sich fächerförmig über dieselbe auszubreiten, wobei er jedoch wesentlich nach den Terrainverhältnissen sich zu richten hatte.

Die erste Modalität trat unbestritten ein in den polaren und andern nördlichen Ländern (Scandinavien); die zweite verlangt Sartorius für die Gletscher der Alpen. Er nimmt an, dass ein grosser Landsee vom Genfersee bis Linz in einer absoluten Meereshöhe von nahezu 5000′ (cf. l. c. p. 228) den Fuss der Alpen bespült haben und die Gletscher sich in demselben

in Eisberge aufgelöst haben. Allein gegen diese Annahme erheben sich beträchtliche Bedenken. Heer bemerkt (l. c. p. 75) mit Recht, dass dieser See uferlos gewesen wäre, da das Land im Nord und Osten diese Höhe gar nicht erreiche. Man muss, um einen Landsee in dieser Höhe und Lage zu construiren, jedenfalls zu einer Reihe von weiteren Hypothesen greifen. Dann fragt es sich immer noch, ob die Beschaffenheit der Landschaften, über welche sich der See soll ausgedehnt haben, wirklich dafür spricht, dass die erratischen Gesteine dorthin auf Eisbergen geschafft wurden.

Sartorius glaubt allerdings für den Rhonegletscher eine solche Verbreitung annehmen zu müssen. Allein Lyell* und Heer (Urwelt der Schweiz, S. 523) sprechen sich, gestützt auf die Untersuchungen von Guyot dagegen aus; sie verlangen die Anwesenheit des starren Gletschers. Auch unsere eigenen Beobachtungen über die Verbreitung des Rheinthalgletschers im württembergischen Oberschwaben ** sprechen gegen eine Verbreitung auf Eisschollen. Dieser Theil der Rheinthal-Gletscherlandschaft lässt eine fächerförmige Gliederung mit ausgeprägter Mittellinie beobachten, was mit einer Verbreitung auf Eisschollen nicht zusammenstimmt. *** Es finden sich sodann in Oberschwaben überall, besonders auch noch in einer beträchtlichen Entfernung vom Gebirg, bei Biberach, nicht blos erratische Blöcke und gekritzte Steine, sondern zusammenhängende Schlammschichten, wirkliche Grundmoränen, in denen polirte und gekritzte Steine eingelagert sind. (Cf. W. Jahreshefte l. c. p. 68.) Wie eine Schlammschicht über einen weiten offenen See hin 20 Reisestunden weit transportirt werden konnte, ohne zu zerfliessen, ist schwer einzusehen; oder, wenn der Frost dieselbe härtete, so ist schliesslich nicht zu begreifen, wie dieselbe selbst noch beim Abschmelzen des Eis-

* Alter des Menschengeschlechts, deutsche Ausgabe. S. 232.

** Cf. W. Jahreshefte 1874. S. 40.

*** Oberbaurath Robert Gerwig wies in neuester Zeit die Verbreitung des Rheinthalgletschers im badischen Seekreis nach. Auch er kommt zu dem Resultat, dass der Gletscher selbst mit seinen Moränen sich über die Landschaft hingelagert habe.

bergs innerhalb eines Sees, sich sollte im Zusammenhang erhalten haben. In Schussenried, somit in einer Gegend, die ganz in den Bereich des hypothetischen Landsees fallen würde, fand sich eine menschliche Niederlassung im Grund der Gletscherformation. Die dort gefundenen fossilen Reste der zahlreichen Rennthiere und anderer Landbewohner, wie nicht minder die hochnordischen Moose* sprechen wohl entschieden gegen die Bedeckung der Gegend mit einem Landsee. Dazu kommt noch, dass nach den Untersuchungen von Theobald die erratischen Gesteine dieser Gegend von der rechten Rheinseite stammen,** somit eine Vermischung des erratischen Materials, wie es beim Transport durch Eisblöcke stattfinden müsste, nicht besteht. Ueberdiess hätte dieser umfangreiche See, wenn er in der Pliocenzeit wirklich bestanden hätte, pliocene Schichten zurücklassen müssen, die aber in der Schweiz, in Schwaben und Bayern fehlen, wenigstens nicht gefunden sind. Cf. Heer, Urwelt S. 504.

Unseres Erachtens sollte es keinerlei ernstlichen Schwierigkeiten unterliegen, den Genfer- und Bodensee im Zustande der Erstarrung, zugefroren, sich zu denken, so dass der Gletscher sich über dieselben hinüberbewegen konnte.***

Wenn Sartorius das bestreitet (l. c. p. 174), so liegt dem eine nicht haltbare Voraussetzung zu Grunde. Er sagt, dass die Temperatur, die um den Genfersee besteht, den Gletscher alsbald auflösen würde. Das ist gewiss richtig bei den heutigen Temperaturverhältnissen in jenen Gegenden. Aber zur Quartärzeit bestand dort sicher eine ganz andere Temperatur. Wenn die Gletscher von allen Seiten aus dem Gebirge herausdringen und in der Ebene selbst sich auszubreiten beginnen, wenn die Linie des ewigen Schnees sich so tief herabgezogen hat, so wird auch die Temperatur der dem Gebirge benachbarten Ebene so herabgemindert worden sein, dass selbst die Sommerwärme eine sehr geringe war. Die Gletscher waren im Stande, die Temperatur

---

* Cf. Jahreshefte 1867, S. 35.

** l. c. 1866, p. 105.

*** Ueber das Gefrieren des Bodensees in historischer Zeit cf. W. Jahreshefte 1855, S. 47 und S. 476.

ihrer Nachbarschaft so zu beeinflussen, dass sie, gestützt auf das schneeerfüllte Gebirg, das frühere milde Clima schon verdrängt und ein anderes hervorgerufen hatten, bei welchem sie selbst der mächtigste maassgebende Factor waren. Die Temperaturbeobachtungen in der nächsten Nachbarschaft der Gletscher geben eine mittlere Jahreswärme von nur ungefähr 1^0 R. *

Es stellt sich aber noch eine sehr ernste Schwierigkeit in den Weg. Sartorius fragt mit Recht (S. 175): „wo sind die Kräfte zu finden, welche eine solche Eismasse in Bewegung setzen können; kann eine Eismasse von solcher Ausdehnung überhaupt noch bewegt werden?“ Wir wissen nur eine einzige bewegende Kraft, den von oben wirkenden Druck und einen genügenden Neigungswinkel. Das das Gletschermaterial, wenn auch an sich noch so ungefüge und schwerfällig, doch einer Bewegung fähig ist, wie die Beobachtung thatsächlich beweist, so konnte dasselbe sich nicht blos, sondern musste sich bewegen, wenn die genügende Neigung vorhanden war, und soweit als diese verlangte.

Wählen wir zur Beleuchtung dieser Seite unseres Gegenstandes die Verbreitung des Rheinthalgletschers über das württ. Oberschwaben;** bei den andern aus den Alpen herabgestiegenen Gletschern werden sich ähnliche Verhältnisse nachweisen lassen. Die Entfernung von Chur, um feste Punkte zu benennen, in 46^0 50′ bis Biberach in 48^0 5′, beträgt 1^0 15′ somit 450,000 Pariser Fuss.

Nehmen wir nun mit Sartorius an (S. 43), dass als Minimum der Neigung, unter welcher ein Gletscher sich fortbewegen kann, kaum unter 1—2^0 angenommen werden können, so ergibt sich die Aufgabe: wie gross muss die senkrechte Höhe der zurückliegenden Gebirgswand sein, wenn die Basis des Dreiecks (die Entfernung) 450,000′ beträgt und der Neigungswinkel = 1^0 ist. Die Höhe berechnet sich auf 7854′; und bei zu Grundlegung von 2^0 Neigung auf 15,714′; im Mittel von beiden Winkeln somit auf 11,784′.

---

* Cf. Sartorius l. c. p. 183.

** W. Jahreshefte 1874, S. 40.

Wenn man nun die mittlere Meereshöhe der Graubündner Alpen zu 8000′ annimmt und davon noch die Meereshöhe der Tertiärschichten bei Biberach mit 1630 Pariser Fuss (= 1849 W. Fuss) in Abzug bringt, so werden wir auf einen Punkt hingewiesen, der 5414′ über die angenommene Felsenhöhe der Graubündner Alpen hinaufragt. Wenn die Schneemassen sich auf dem Rücken des Gebirges so hoch aufthürmen konnten, so gewann der Gletscher eine Neigung, welche ihn befähigte oder nöthigte, bis in die Gegend von Biberach sich vorzubewegen.

Die Ziffer ist nicht unbeträchtlich, aber in keiner Weise unmöglich. Wenn wir bedenken, was wir zuvor schon (Abschnitt I.) ausgeführt haben, dass auf der Basis des Querdurchmessers des Alpengebirgs sich ein Schneeprisma aufthürmen konnte, welches in seiner oberen Kante die Höhe von 180,000′ erreichen konnte, so sieht man wohl, dass mit der mässigen Ziffer von 5400′ keineswegs an die Gränzen der Möglichkeit angestreift ist, sondern dass eine noch viel beträchtlichere Höhe der Schneewand durchaus in den Bereich der mathemathischen und physikalischen Möglichkeit fallen würde.

Es ist kaum nöthig hervorzuheben, dass sich die vorgeführte Entwicklung wesentlich von der Agassiz'schen* Hypothese unterscheidet. Wir lassen nicht einen grossen Theil der Erde sich ohne weitere Motivirung mit einem Eis- und Schneemantel belegen, den die Alpen und die andern Gebirge der Erde bei ihrer Hebung zu sprengen hatten; sondern die vollbrachte Erhebung der Alpen über die Schneelinie war die unumgängliche Vorbedingung der Ansammlung der Schneemassen auf ihrem Rücken. Nicht ein rapides Emporschnellen der Alpen hat die Dislocation der Schnee- und Eismassen veranlasst, sondern zweierlei zusammenwirkende Ursachen, die Last der Schneemassen auf dem Rücken des Gebirges einerseits und die durchfurchende Thätigkeit des Wassers am Abhang des Gebirges andererseits. Wir lassen nicht die Erde nach Erhebung der Alpen ohne Motivirung sich wieder erwärmen und den geborstenen Eismantel abschmelzen,

* Untersuchungen über die Gletscher, S. 294.

sondern die Herrschaft des Eises ging dadurch zu Ende (um das jetzt schon zu bemerken, worauf wir im V. Abschnitt ausführlicher eingehen), dass dasselbe sich in eine zu tiefe Region herabgedrängt hatte, wo es dem Einflusse der Wärme ausgesetzt war und demselben allmählig erliegen musste, wenn auch ein Rest seiner Herrschaft sich noch fortsetzte. Durch seine Dislocation hatte aber der Schnee bis in das Herz seiner ehemaligen festen exterritorialen Position hinein, Abfuhrwege hergestellt, so dass er auch dort nur von einem Jahre zum andern sich halten kann; was „ferndig“ ist (Firn), tritt die Wanderung zu Thal an, zunächst ins Gletscherthal, dann in die Fortsetzung desselben ins Flussthal in Gestalt des Gletscherbachs. Der Kreislauf des Wassers wird so wieder hergestellt.

III. Folgen der Dislocation der Eis- und Schneemassen.

Die nächste Wirkung der Dislocation der Schneemassen war nicht eine Besserung des Climas, wie man glauben könnte, sondern zunächst eine noch schärfere Verschlechterung desselben. Es ist ganz begreiflich, dass, sobald die Schnee- und Gletschermassen ihre bisherige Stellung verliessen und an den Fuss des Gebirges vollends herabrückten, eine Verschlechterung des Climas über noch weitere Kreise sich ausdehnen musste. Wenn die Gletscher sich in das Meer ergossen und durch Strömungen und Winde viele Meilen weit fortgeschafft wurde, so erkälteten sie das Meerwasser, wie das heutzutage noch die Erfahrung der Seefahrer in höheren nördlichen und südlichen Breiten ist. Wenn dieselben aber auf der dem Gebirge sich vorlegenden Ebene sich ausbreiteten, so wurde bei der colossalen Grösse ihrer Massen für solche Gegenden selbst die Sommerwärme auf ein ganz niedriges Maass reducirt. Alle oder nahezu alle noch disponible Wärme musste zur Auflösung des Eises absorbirt werden, und war doch ungenügend, um die Massen sofort zu bewältigen. Die Folge war und musste sein, dass nun auch die Fernwirkung der Gletscher viel energischer sich geltend machte, die im vorhergehenden Stadium erst in ihren schwachen Anfängen war. Wenn

wir für jenes Stadium (der Ansammlung) bemerkten, dass in der Nähe der Alpen, Jura, Vogesen und Schwarzwald zu Schneegebirgen vorbereitet wurden, so konnte jetzt, nachdem die Gletschermassen bis gegen den Fuss dieser Gebirge sich vorgeschoben hatten, die wirkliche Umwandlung in Schneegebirge sich vollziehen; diese Mittelgebirge wurden nunmehr von sich aus Heerde der Gletscherverbreitung und begann sich auf ihnen der gleiche Prozess in kleinerem Maassstabe abzuwickeln, der zuvor auf den Alpen allein sich vollzog. Wenn es sich bewährt, dass selbst auf der schwäbischen Alb und in dem angränzenden Riess sich ehedem Gletscher gebildet haben (cf. W. Jahreshefte 1870, S. 95), so hätte die Fernwirkung der dislocirten Eismassen der Alpen selbst auf wenig hohe Mittelgebirge sich erstreckt.

Wenn ferner die grönländischen Gletscher ihre Eisberge in die Hudsonsbay und durch die Baffinsbay entsandten, so trat auch für die Länder, die weit ausserhalb des Polarkreises liegen, eine solche Abminderung der Wärme ein, dass die Gebirge von Canada und Nordamerica, von Island, Scandinavien, Schottland und Wales sich zu Schneegebirgen gestalteten. Man würde mit Unrecht einwenden, dass ja heute noch die grönländischen Gletscher ihre Massen ins Meer entsenden, ohne dass desshalb in England etc. Gletscher sich vorfinden. Das Material, das heutzutage ins Meer wandert, ist der stetige jährliche Abfluss, der dem stetigen jährlichen Zuwachs entspricht. Der erste Erguss der Gletscher nach langer Ansammlung war, wie in den Alpen, so auch in Grönland ein vielmal gewaltigerer, als bei den jetzigen Verhältnissen möglich ist.

Durch die Festsetzung der Gletscher auf Scandinavien und Schottland einerseits und dem östlichen Nordamerica andererseits, war der atlantische Ocean und die Nordsee unmittelbar in den Bereich der Erkältung gezogen, was auch auf die Küstenländer derselben noch weiter nach Süden nicht ohne Einfluss bleiben konnte.

Ueber die Verbreitung der Gletschererscheinungen auf der

Erde zur Quartärzeit gibt Darwin* eine Zusammenstellung, welcher wir nur noch ergänzend hauptsächlich die ehemalige umfassendere Gletscherausdehnung auf dem Kaukasus beifügen, die von Abich beobachtet wurde.

In Böhmen fehlen nach Cotta** alle erratischen Erscheinungen der Diluvialzeit; nicht minder nach demselben Schriftsteller am Altai (l. c. p. 336.)

Mitwirkende Ursachen zur Verschlimmerung des Climas wollen nicht ausgeschlossen werden, insbesondere starke Vermehrung der Niederschläge, die mit einer andern Vertheilung

---

* Entstehung der Arten, deutsche Ausgabe von Bronn, S. 378. »In Europa haben wir die deutlichsten Beweise einer Kälteperiode von den Westküsten Britanniens ostwärts bis zur Uralkette und südwärts bis zu den Pyrenäen. Aus den im Eise eingefrorenen Säugethieren und der Beschaffenheit der Gebirgsvegetation zu schliessen, war Sibirien auf ähnliche Weise betroffen. Längs dem Himalaya haben Gletscher an 900 englische Meilen von einander entfernten Punkten Spuren ihrer ehemaligen weiten Erstreckung nach der Tiefe hinterlassen; in Sikkim sah Dr. Hooker Mays wachsen auf alten Riesenmoränen. Im Süden des Aequators haben wir einige unmittelbare Beweise früherer Eisthätigkeit in Neuseeland und das Wiedererscheinen derselben Pflanzenarten auf weit von einander getrennten Bergen dieser Insel spricht für die gleiche Geschichte. Wenn sich ein bereits veröffentlichter Bericht bestätigt, so liegen directe Beweise solcher Thätigkeit auch in der südöstlichen Spitze Neuhollands vor. Sehen wir uns in Amerika um; in der nördlichen Hälfte sind von Eis transportirte Felstrümmer beobachtet worden an der Ostseite abwärts bis zum 36°, und an der Küste des stillen Meeres, wo das Clima jetzt so verschieden ist, bis zum 46° nördlicher Breite; auch in den Rocky Mountains sind erratische Blöcke gesehen worden. In den Cordilleren des äquatorialen Süd-Amerikas haben sich die Gletscher ehedem weit über ihre jetzige Gränze herabbewegt. In Central-Chili war ich betroffen von der Structur eines Detritushaufwerks, welches 800′ hoch ein Andesthal quer durchsetzt und dies war, wie ich jetzt überzeugt bin, eine riesige Moräne tief unter jedem noch jetzt dort vorkommenden Gletscher. Weiter südwärts, an beiden Seiten des Continents von 41° Br. bis zur südlichsten Spitze, finden wir die klarsten Beweise früherer Gletscherthätigkeit in mächtigen, von ihrer Geburtsstätte weit entführten, Blöcken.«

** Geologie der Gegenwart. 4. Aufl. S. 83.

von Festland und Wasser verbunden gewesen sein können. Aber sie dürfen doch immer nur als mitwirkende, secundäre Ursachen, nicht als grundlegendes Princip der Eiszeit aufgefasst werden. Mögen dieselben auch noch so reichlich gedacht werden, so sind sie als warme Niederschläge, (wie wir sie nach der Beschaffenheit des ursprünglichen anfänglichen tertiären Climas nothwendig auffassen müssen, auch wenn sie von den Polen her ihren Ausgang nahmen) wohl geeigenschaftet, grosse Anschwellungen des Wassers herbeizuführen, den Temperaturunterschied zwischen Sommer und Winter zu vermindern, aber nicht, specifische und starke Kälteerscheinungen, wie sie das quartäre Clima unzweifelhaft verlangte, hervorzurufen. Nur, wenn die Kälte durch einen andern physikalischen Vorgang schon hervorgerufen war, so mögen vermehrte Niederschläge die nachfolgenden Ereignisse beschleunigt und befördert haben. Aber wir halten kaum für nöthig, auf diese Annahme, die doch immerhin nur möglich, nicht aber erwiesen ist, ein besonderes Gewicht zu legen. Wenn der durch den specifischen Kältefactor, den wir darzustellen versucht haben, eingeleitete Prozess auch nicht durch sehr vermehrte Niederschläge verstärkt wurde, wenn dieselben sich ungefähr gleich blieben und den Niederschlägen der Gegenwart ähnlich waren, so wurde dessungeachtet das gleiche Resultat erzielt. Die Ansammlung des über der Schneelinie liegenden Materials ging dann etwas langsamer vor sich, brauchte etwas mehr Zeit, um zu der erforderlichen Massenhaftigkeit anzuschwellen. Wir brauchen aber nicht einmal, was sonst erlaubt ist, zu exorbitanten Zeiträumen zu greifen; ganz bescheidene Ziffern von einigen Jahrhunderten genügen. Wenn der jährlich sich ansammelnde Zuwachs an Schnee über der Schneelinie nur auf 10′ veranschlagt wird, so ergeben sich, weil kein Abzug erfolgte, in einigen Jahrhunderten ganz gewaltige Massen.

In Betreff der Meeresströmungen, welche hier nicht unerwähnt bleiben dürfen, gilt das Gleiche, was wir von den Luftströmungen und Niederschlägen bemerkt haben.

Als grundlegende, Kälte hervorrufende Ursache können wir dieselben durchaus nicht gelten lassen. Vor Allem müsste

doch angegeben werden, wo die Kälte ihren Sitz hatte, woher die Strömungen dieselbe beziehen konnten? Die Nordmeere der Tertiärzeit waren keine kalten Eismeere, sondern gemässigte Meere, wie aus der Flora der dortigen Länder unbezweifelbar hervorgeht.

Dass eine weitere Verbreitung der Kälte auf diesem Wege möglich war, nachdem zuvor der spezifische Kältefactor dieselbe hervorgerufen hatte, ist gar nicht zu bezweifeln. Aber mehr als eine secundäre Verbreitung können wir nicht auf Rechnung der Meeresströmungen setzen. Ueberdiess hängt die Richtung der kalten und warmen Meeresströmungen so sehr von der Gestaltung der Continente ab, dass, so lange wir über die Lage und den Umfang der Continente früherer Erdperioden, die seitdem wieder untergetaucht sein können, nur sehr unsichere Kenntnisse besitzen, auch der Einfluss und die Richtung der vorzeitlichen Meeresströmungen nur mit grösster Vorsicht geschätzt werden können.

Viel wichtiger ist die Frage, ob unsere physicalischen Deductionen von dem allmähligen Umsichgreifen der Veränderung des Climas seit der späteren Tertiärzeit, durch paläontologische Beweise oder wenigstens Anhaltspunkte sich stützen und bekräftigen lassen. Erst hiedurch wird unserer Auseinandersetzung das Gepräge der Realität gegeben werden können.

IV. Paläontologische Thatsachen,

welche geeignet sind, unserer Auffassung zur Stütze zu dienen, haben sich besonders in England aber auch anderwärts gefunden, und möchten sich späterhin noch zahlreicher einstellen. Wir führen einen interessanten diessbezüglichen Passus aus Lyell's* Alter des Menschengeschlechts an, der sich auf den Crag, die pliocene Formation Englands bezieht:

„Die versteinerten Muscheln der fraglichen Ablagerung weisen klar auf eine allmählige Erkaltung des Climas hin und zwar von

* l. c. p. 162.

einer noch etwas wärmeren Temperatur als die heutige, bis zu einer hochgradigen Kälte. S. Wood hat eine ausgezeichnete Monographie der britischen Pliocenbildungen geschrieben, und 442 Arten von Weichthieren untersucht. Eine aus den Resultaten dieser Arbeit zusammengestellte Uebersicht ergibt nun eine gewaltige Veränderung in dem Clima der drei aufeinander folgenden (pliocenen) Formationsabtheilungen. In dem Korallencrag (der ältesten Abtheilung der pliocenen Formation) finden sich 27 südliche Muscheln, nämlich 26 Mittelmeerarten und 1 westindische. Von diesen kommen nur 13 im rothen Crag (mittlere Abtheilung des englischen Pliocen) vor, vermischt mit drei neuen südlichen Arten, während sie aus den Norwichlagern (der jüngsten Abtheilung der pliocenen Formation) ganz verschwinden. Auf der andern Seite enthält der Korallencrag nur 2 Muscheln, welche nordischen Arten nahe verwandt sind; der rothe Crag enthält 8 nördliche Arten, welche alle in dem Norwichcrag wiederkehren mit Hinzufügung von 4 andern, ebenfalls Bewohnern des Nordens, so dass hierin ein deutlicher Beweis für eine fortgesetzte Erkältung des Climas während der Pliocenzeit in England liegt. Die Gegenwart dieser Muscheln kann nicht damit erklärt werden, dass sie Bewohner der Tiefsee gewesen, da mehrere von ihnen, wie *Tellina calcarea* und *Astarte borealis* in grosser Menge und manchmal noch die Schalen mit dem Bandapparat vereinigt, in Gesellschaft mit andern Küstenmuscheln vorkommen. Ausserdem ist es im Norwichcrag auch das Vorwiegen von gewissen Arten und Gattungen, wie *Tellina calcarea*, *Scalaria Groenlandica* etc., welches den nordischen Character desselben für den Conchyliologen ausser Zweifel setzt. In ähnlicher Weise geben andere Gattungen, wie *Pyrula*, *Columbella*, *Terebra* etc. den Korallencragmuscheln einen mehr südlichen Character. Die von den Zeiten des Korallencrags bis zu denen des Norwichcrags anwachsende Kälte fuhr, vielleicht nicht ohne einige Schwankungen, fort, nach der Anhäufung des Norwichcrags strenger und strenger zu werden, bis sie ihr Maximum in der sogenannten Eiszeit erreichte. Die Meeresthierwelt dieser letzten Periode enthält sowohl in Irland als Schottland neue Arten von

Muscheln, welche jetzt in Grönland und andern weit entfernten nördlichen Meeren leben."

Von gleichem Werthe sind die von Prof. Suess in Wien gemachten Beobachtungen über die Muscheln seiner sarmatischen Stufe.* Diese Formation, welche in die gleiche Periode mit der Oeninger Stufe (obermiocen) zu setzen ist, zeigt eine auffallende Veränderung der Meeresbevölkerung, besonders der Muscheln, gegenüber der früheren Stufe (helvetische Stufe = marine Molasse). Dieselben deuten nach diesem Gelehrten „auf ein nördlich gemässigtes, sogar boreales Meer hin" (l. c., p. 255) und wird zur Erklärung dieser Erscheinung auf eine Verbindung mit dem Eismeer hingewiesen; somit ein ähnliches Resultat, wie in England. Der Verbindung mit dem Polarmeer steht nichts im Wege; nur müssen zuvor nothwendig die Ursachen nachgewiesen werden, warum die Polargegenden, die zur untermiocenen Zeit nach den Arbeiten von Heer ein so mildes Clima besassen, seitdem so erkältet worden seien, dass sie als Eismeer auf so beträchtliche Entfernung hin erkältend wirken konnten. Wir haben im Vorhergehenden versucht, diese Umänderung zu motiviren.

Uebrigens könnte die Ursache für die niedrige Temperatur des sarmatischen Meeres wohl besser in grösserer Nähe desselben gefunden werden. Die sarmatische Formation wird nach Suess in ihrer ganzen Ausdehnung vom Caucasus als ihrem Centrum beherrscht und lagert sich an ihn an (l. c. p. 240. 243).

Sollte es nun nicht nahe liegen, anzunehmen, dass auf dem Caucasus, der ja auch zu den jungen Gebirgen der Erde gehört,** jener Prozess sich abgewickelt habe, den wir vor Augen zu führen uns bestrebt haben? Dass somit durch die Dislocation der gesammelten Schneemassen sich Gletscher in das sarmatische Meer

---

* Cf. Untersuchungen über den Character der österreichischen Tertiärablagerungen. W. Sitzungsberichte, 1866, S. 218. Die Landthiere sind noch mit denen der vorhergehenden Stufe übereinstimmend.

** Nach Suess l. c. p. 246 dringen die sarmatischen Schichten stellenweise tief in die Thäler des Caucasus ein, scheinen aber auch stellenweise durch die Hebung des Caucasus mit erhoben worden zu sein bis zur Höhe von 5000—7000′. S. 240, 241.

ergossen, die seine Gewässer abkühlten und dass damit die Existenzbedingungen für eine Muschelfauna geschaffen wurden, welchen ein niedrigerer Temperaturgrad der Gewässer zusagte.

Für die nördliche Nachbarschaft der Alpen sind solche Beobachtungen noch nicht gemacht. Die pliocene Formation, in welcher sich die Abänderung am meisten ausdrücken könnte, scheint, wie in der Schweiz so auch im südlichen Baiern und Schwaben nicht vorhanden zu sein. Doch ist die Abnahme der Temperatur um 2^0 C. nach Heer schon innerhalb der miocenen Zeit eine nicht zu übersehende Andeutung einer nicht unbeträchtlichen climatischen Aenderung. Das Pliocen Italiens liegt im Allgemeinen zu weit ausserhalb des unmittelbaren Einflusses der Schneegebirge, so dass sich hier die Wirkung derselben nur in geringem Maasse geltend machen konnte, obwohl in Sizilien dahin zielende Erscheinungen bemerkt worden sein sollen.

Da zur Zeit der Steinkohlenbildung und noch zur Kreidezeit eine zonenweise Abnahme der Wärme gegen die Pole hin noch gar nicht wahrzunehmen ist,* in der miocenen Zeit aber schon deutlich hervortritt, so ist allerdings mit Grund anzunehmen, dass der Wärme absorbirende Factor schon früher sich geltend zu machen anfing, und die ersten Anfänge seiner Wirksamkeit zwischen die Kreidezeit und Tertiärzeit fallen, oder zwischen Eocen und Miocen. Allein wir können bei dem heutigen Stand der Sache die Erscheinung der Veränderung des Climas nicht bis in seine ersten Anfänge zurückverfolgen. Die Pflanzen und Thiere der mittleren und späteren Tertiärzeit und ihre climatischen Ansprüche lassen sich erkennen, da homologe oder wenigstens analoge Formen bis in die Gegenwart hineinreichen; dagegen wissen wir von den climatischen Existenzbedingungen der ältern Pflanzen und Thiere, weil sie den lebenden Geschlechtern und Arten zu fern stehen, nichts Bestimmtes; es fehlt somit die Grundlage zur speziellen Vergleichung. Der allgemeine Eindruck der Organismen der älteren Perioden vor dem Miocen, spricht dafür, dass ein subtropisches Clima sich tief in die Polarländer

---

* Cf. Heer, Polarflora I. S. 60.

hinein erstreckt habe,* welches schon zur miocenen Zeit dort einem gemässigten Clima Platz machen musste. Spätere Entdeckungen und besonders genaue Untersuchungen über die Zeit der Erhebung der verschiedenen jüngeren hohen Gebirge könnten weiteren Aufschluss geben.

Aus den vorgeführten paläontologischen Thatsachen ergibt sich eine allmählige Abnahme der Temperatur, zunächst zonenweise Anordnung der Climate in der miocenen Zeit; dann eine Abnahme in der letzteren selbst, zwischen der untern und obern Süsswassermolasse; eine noch beträchtlichere in der pliocenen Zeit nach den Beobachtungen in England; die Culmination der Kälte fällt endlich in die quartäre Zeit.

Wir glauben, dass die Entwicklung des physikalischen Vorganges auf der Erdoberfläche, wie wir denselben bis dahin vorgeführt haben, mit diesen Beobachtungen in gutem Einklang steht. Die Auffindung von Mammuthsleichen, die mit Fleisch und Haaren in den sibirischen Schlamm eingefroren sind, hat zu der Annahme verleitet, dass die Kälte der Quartärzeit nicht allmählig eingetreten, sondern rapid eingefallen sei. Allein die so conservirten Cadaver sind auch in Sibirien seltene Ausnahmen gegenüber der grossen Zahl derjenigen Thiere, deren Skelette sich, wie anderwärts, in Folge der Verwesung aufgelöst haben. Eine ausnahmsweise gute Erhaltung kommt zuweilen auch im Torf vor (cf. W. Jahreshefte 1869, S. 255), ohne dass man darauf Schlüsse von so gewaltiger Tragweite bauen dürfte.

V. Stadium der Abschmelzung.

Durch fortgesetzte Entladung der angehäuften Massen musste der Heerd der Ansammlung des Schnees entlastet werden. Der jährliche Zuwachs war nicht im Verhältniss zu dem massenhaften Abgang. Da so die Ursache der Verschlechterung des Climas hinschwand, so konnte sich nach und nach ein wärmeres Clima wieder festsetzen.

* Heer l. c. I. p. 59.

Die Wiederherstellung eines besseren Climas wurde besonders befördert, wenn die Gebirge, welche die Träger des Schnees waren, sich senkten, ganz oder doch zu einem beträchtlichen Theil unter den Spiegel des Meeres tauchten, wie in Scandinavien, Schottland, Wales etc. beobachtet wurde (cf. Lyell l. c. p. 216).

Aber auch ohne dass eine Senkung erfolgte, konnte das Stadium der Abschmelzung nicht ausbleiben. Das Terrain, über welches sich die Gletscher in Folge ihrer Dislocation ausgebreitet hatten, bot der Wärme zu viele Angriffspunkte dar. Nur so lange der Schnee oberhalb der Gränze des ewigen Schnees sich hielt, war er für die Wärme unerreichbar; sobald er diese feste Position aufgab, kehrte er mit der Zeit in den Bereich der auflösenden Wärme und damit in den Kreislauf des Wassers zurück. Die Wärme derjenigen Gegenden, die von den Gletschern nicht occupirt worden waren, glich sich allmählig in Luft- und Wasserströmungen mit der Kälte der Gegenden aus, über welche sich die Gletscher gelagert hatten und so begann der Rückzug derselben. Das Resultat musste sein, dass die Gletscher sich, ausgenommen in hochnordischen Ländern, nur noch auf den hohen Gebirgen halten konnten, wo der jährliche Abgang durch den jährlichen Zuwachs ausgeglichen wird. Auf der Südhemisphäre der Erde konnten sich die Gletscher weniger weit zurückziehen, als auf der Nordhemisphäre, weil dort, durch die Feuchtigkeitsverhältnisse hervorgerufen, der jährliche Zuwachs des Gletschermaterials grösser ist als hier. Wir kommen darauf ausführlicher zu sprechen im VIII. Abschnitt.

Der Prozess der Abschmelzung war jedoch sicher nicht in allen Fällen ein gleichmässig fortschreitender, sondern in vielen Fällen mit Schwankungen verbunden. Die gebahnten Wege für die Abfuhr des Schnees konnten durch wiederholte Oscillationen des Bodens versperrt werden, so dass sie für ihren Zweck momentan oder auf lange Zeit nicht mehr practicabel waren. Dann zog sich der Fortgang der Entladung nothwendig in die Länge. Durch eine wiederholte Hebung konnte die Ansammlung der Schneemassen auf dem Gebirg wieder aufs Neue beginnen, so dass beträchtliche climatische Schwankungen eintreten mussten

oder konnten; auf die erste Entladung folgte nach einer Pause eine zweite u. s. f.

Diese Seite unserer Erörterung möchte zur Beleuchtung einiger auffallender Thatsachen dienlich sein, die in neuerer Zeit immer bestimmter hervortreten.

Es ist der wechselvolle, sprungweise Character der Quartärzeit, wie Heer diese Erscheinung bezeichnet, die auch schon von Lyell,* bemerkt wurde.

Heer unterschied schon in seiner Urwelt der Schweiz eine interglaciale wärmere Periode zwischen zwei kälteren glacialen. Seither haben sich derartige Beobachtungen vermehrt und ziehen mit Recht die Aufmerksamkeit auf sich. Heer bringt in seiner Abhandlung über Spitzbergen** in dieser interglacialen Periode unter: das Waldbett von Norfolk, die Lager mit *Cyrena fluminalis* (eine Muschel, die heutzutage im Nil und in Kleinasien sich befindet); ferner mit *Unio littoralis* und *Hydrobia marginata*, die nicht mehr in England, aber in Frankreich vorkommen. Graf Saporta kam durch Untersuchung der Tuffflora der Provence zu gleichem Resultat, nämlich einer innerhalb der Quartärzeit fallenden wärmeren Periode (cf. Heer l. c. p. 85). Hiezu kommt nun noch das Mytilusbett in Spitzbergen (l. c. p. 85, 86), welches Heer ebenfalls in diese Periode zu verlegen sich genöthigt sieht, womit auch für Spitzbergen eine zwischenfallende wärmere Periode angedeutet ist. Wir fassen die Schwankungen des Climas und des Bodens innerhalb der quartären Zeit selbst, keineswegs als eine allgemein verbreitete, sondern nur als eine locale Erscheinung auf; die Thatsache der Senkung oder Hebung muss in den einzelnen Fällen durch Beobachtung constatirt werden. Die Schwankungen traten jedoch, wie schon zuvor angeführt wurde, in nicht wenigen Gegenden der Erde auf. In andern Gegenden haben dieselben vielleicht nicht stattgefunden oder waren von sehr beschränktem Umfang; wieder in andern Gegenden mögen sogar leichtlich mehrfach wiederholte Schwankungen vorgekommen

---

* l. c. p. 110.

** Polarflora, II. Abtheilung, Spitzbergen, S. 84.

sein. Man wird desshalb noch nicht berechtigt sein, generalisirend, von mehreren Eiszeiten zu sprechen; es ist nichts Anderes, als der wechselvolle Character der quartären Zeit, der in verschiedenen Gegenden sich sehr verschieden manifestirt haben kann.

Wie man leicht sieht, wird unsere Auffassung auch dieser verwickelten Erscheinungen gerecht.

VI. Nachwirkungen des quartären Climas in der Gegenwart.

Dass das Clima der Quartärzeit kein vollkommen überwundenes climatisches Stadium ist, daran mahnt uns Alles, was wir um uns wahrnehmen. Wir sind weit davon entfernt in den Polarländern oder in den mittleren geographischen Breiten des Climas uns zu erfreuen, das zur Tertiärzeit obgewaltet hat.

Nach Heer's Berechnungen beträgt die mittlere Jahrestemperatur zur Zeit der untern Süsswassermolasse 9° C., und zur Zeit der obern Süsswassermolasse 7° C. mehr als die mittlere Jahrestemperatur der Gegenwart. Für Grönland und Spitzbergen ist der Unterschied noch grösser (cf. Polarflora I. S. 72).

Wenn wir von dem quartären Clima als einem Clima der Vergangenheit reden, so ist das nur in dem Sinne richtig, dass jenes Clima zur selben Zeit noch viel schroffer auftrat, als heutzutage. Aber wir stehen in der Gegenwart noch unter einem sehr fühlbaren Einflusse, einer Nachwirkung des quartären Climas. Eine totale Ueberwindung desselben würde erst dann eintreten können, wenn:

1. Die sämmtlichen hohen Gebirge der Erde, die zur Tertiärzeit sich erhoben haben, zum mindesten so weit zurücksinken würden, dass sie nirgends mehr die Schneelinie erreichen.
2. Wenn auch die Mittelgebirge, so weit sie zur Tertiärzeit sich erhoben haben, auf ihre frühere geringere Höhe zurückgebracht würden; somit die Unebenheiten auf der Erdoberfläche überhaupt der Zahl und Höhe nach vermindert würden.

3. Wenn insbesondere die Gebirge in den Polarländern beider Hemisphären untertauchten, so dass, wenn dort auch Land sich vorfinden würde, dasselbe nur wenig über den Meeresspiegel hervorragte, wie zur tertiären Zeit.

Wenn diese Bedingungen erfüllt wären, so wären die Gletscher und die Reservoire des ewigen Schnees entfernt; das Meerwasser würde durch sie nicht mehr erkältet; die polaren Luftströmungen wären nicht mehr kalt, sondern gemässigt. Man stelle sich vor, dass von den Gebirgen des antarctischen Continents und von Grönland und Spitzbergen, um von allen übrigen zu schweigen, keine Gletscher mehr ins Meer sich ergiessen, so würden nicht blos die Spätfröste, die gegenwärtig so oft bis nach Centraleuropa schädigend auf die Vegetation einwirken, aufhören, sondern das gesammte Clima würde ein anderes werden. Die Winter des wenig über das Meer erhobenen Landes würden sehr mild, schneefrei oder wenigstens schneearm werden, die Frühlingswärme würde nicht zur Schmelzung des Schnees absorbirt; damit auch die Sommerwärme erhöht. Wir kommen jedoch auf diese Umänderung des Climas ausführlicher zu sprechen im folgenden Abschnitt.

Aber auch, wenn alle Vorbedingungen erfüllt wären, so würde das wärmere Clima nicht in einem Sommer uns überraschen, sondern es würde eine gewisse Anzahl von Jahren erforderlich sein, dass die Sonnenbescheinung sowohl in das Meerwasser als in die feste Erde tief genug eindringen könnte. Denn es handelte sich nicht blos um die Wiederherstellung der Temperatur der Luft, welche sich durch Berührung nach der Temperatur von Land und Wasser richtet, sondern um die viel langsamer vor sich gehende, in das Wasser und Land eindringende Wärme. Erst nachdem so die Spuren der Nachwirkung des quartären Climas ausgetilgt sein würden, nachdem der Wärme absorbirende Factor der Quartärzeit in allen seinen Consequenzen eliminirt wäre, würde das jetzige Clima in die regelmässige Reihe der climatischen Scala, welche in der Quartärzeit so stark abgeändert wurde, eintreten können. Dabei setzen wir voraus, dass

die Vertheilung von Festem und Flüssigem auf der Erdoberfläche nicht eine bedeuteud abweichende sei.

Aus Allem geht hervor, dass das Clima, welches die Erde gegenwärtig thatsächlich hat, nicht Norm für frühere Climate sein kann; insbesondere gegenüber der tertiären und vortertiären Zeit ist dasselbe zu niedrig.

Wir haben uns jedoch durch die bisherigen Erörterungen den Weg gebahnt, um auch für das tertiäre Clima ein Verständniss zu gewinnen.

VII. Das Clima der Tertiärzeit.

Sartorius erklärt (l. c. p. 329), dass, wie wir schon Eingangs bemerkten, die Temperatur der Tertiärzeit, wie sie von den Botanikern aufgestellt werde, der Wärmetheorie widerspreche, dass sie absolut zu hoch angenommen sei. Seine Gründe sind, dass 1. die Sonnenwärme eine constante Grösse sei, der sich Nichts hinzufügen und Nichts entziehen lasse, und 2. dass ein irgend merklicher Zuschuss von Seite der inneren Erdwärme bei der beträchtlichen Dicke der erstarrten Erdrinde in dieser (tertiären) Zeit unmöglich sei (l. c. p. 329, 330).

Zu Letzterem gibt auch Heer seine Zustimmung (Polarflora I. S. 74) und wird allerdings auf diese letzte Wärmequelle für die Tertiärzeit zu verzichten sein.

Dagegen ist die Frage zu untersuchen, ob die Sonnenwärme wirklich eine constante Grösse sei?

Von der säcularen Abnahme der Sonnenwärme an sich müssen wir absehen, da hierüber gar nichts mit Sicherheit ermittelt ist; auch von dem Einfluss der Sonnenflecken und ähnlicher Erscheinungen aus dem gleichen Grunde. Wir nehmen an, dass die von dem Sonnenkörper ausgehende Wärme wirklich eine constante Grösse ist; allein die Frage ist: ob die verschiedenartige Oberflächenbeschaffenheit der Erde nicht im Stande sei, die constante Grösse der von der Sonne ausgehenden Wärme für die terrestrischen Verhältnisse zu einer veränderlichen zu modificiren?

Eine Antwort gibt uns Sartorius auf S. 168, wenn er (gegen Agassiz) bemerkte, dass die constante Sonnenwärme durch verschiedene Verbreitungsweise von Land und Wasser, in verschiedener Art vertheilt werde.

Damit kann man sich einverstanden erklären; denn es ist hiemit zugegeben, dass nur die von der Sonne ausgehende Wärme eine constante Grösse sei, dass aber die Oberflächenverhältnisse der Erde auf die Sonnenwärme eventuell einen merklichen Einfluss ausüben können und eben damit dieselbe, obgleich an sich absolut gleich in ihrem Ausgang von der Sonne, doch in den Resultaten, die auf der Erdoberfläche hervorgerufen werden, eine relative Grösse ist.

Sartorius führt (S. 128) das verschiedene Verhalten von festem Land und Wasser gegen die Sonnenwärme als Ursache an, die einen sehr merklichen Einfluss auf das terrestrische Clima, auf die effective Sonnenwärme einer Gegend auszuüben vermag und verbreitet sich über See- und Continentalclima.

Allein es kommt unseres Erachtens nicht blos Wasser und Land, sondern auch, und vorzüglich Schnee und Eis in Betracht. Gerade diese letzteren sind in hohem Grade nach den Gesetzen der Physik geeigenschaftet, die Einwirkung der Sonnenwärme auf die Erde, das Clima, zu beeinflussen. Es ist bekannt, dass beträchtliche Mengen Wärme dazu erforderlich sind, um Schnee und Eis von 0° in Wasser von 0° zu verwandeln.* Die hiezu verbrauchte Sonnenwärme wird latent, sie kann sich nicht mehr als effective Wärme im Clima fühlbar kundgeben.

Setzen wir nun den Fall, dass sich an verschiedenen und zahlreichen Punkten der Erde durch Erhebung der Gebirge auf weite Strecken hin die Linie des ewigen Schnees ausgebildet habe und, dass eben damit sich selbstverständlich der Schnee der Einwirkung der Sonnenwärme entzogen habe. Die Schneemassen sammeln sich in dieser für die Wärme unerreichbaren Region an; die Ansammlung führt im natürlichen Verlaufe zu

* 1 Pfund Eis von 0°, vermischt mit 1 Pfund Wasser von 79° gibt 2 Pfund Wasser von 0°. Es werden somit 79 Wärmeeinheiten verschluckt zur Aenderung des Aggregatzustandes des Eises zu Wasser.

einer Dislocation; nun werden die Schnee- und Eismassen, die jetzt erst der Einwirkung der Sonnenwärme ausgesetzt werden, eine Menge von Sonnenwärme latent machen, ohne dass die Sonnenwärme ausreichend wäre, sogleich die ganze gewaltige Masse des Materials in den flüssigen Zustand zurückzuführen. Denn, wenn auch die Wärme transportabel ist, durch Luft und Wasserströmungen, so brauchen diese Strömungen doch jedenfalls Zeit, bis Succurs nach den am meisten betroffenen Gegenden gelangt und wird ihnen der Erfolg durch die näher gelegenen kalten Luftströmungen streitig gemacht. Unterdessen setzt sich das rauhe Clima in Besitz und schafft sich neue Mittelpunkte, so dass Schnee und Eis ihren Siegeszug längere Zeit fortsetzen konnten. Wenn diese Revolution sich nur auf einem einzigen beschränkten Punkte des weiten Erdenrundes vollzogen hätte, so wäre das herabgeworfene Material von Schnee und Eis bald von der Wärme überwältigt und könnte nur eine locale Störung hervorbringen. Wenn aber dieser Process an vielen Punkten und auf sehr ausgedehnten Strecken (Gebirgszügen) gleichzeitig oder fast gleichzeitig eintritt, so ist die Wirkung eine sehr tiefgreifende. Die Wärme wird von allen Seiten her in Anspruch genommen, um das Eis in den Kreislauf des Wassers zurückzuführen und wird eben dadurch latent.

So verhielt es sich vorzüglich zur Quartärzeit, so ist es aber auch noch in gewissem Grade heutzutage gegenüber der Tertiärzeit.

Es geht aus diesen Erörterungen hervor, dass die heutige effective Sonnenwärme unseres Planeten (das Clima der Gegenwart) nicht für alle Erdperioden als Maassstab gelten kann, sondern als ein singuläres aufzufassen ist.

Insbesondere für jene Erdperioden (tertiäre und vortertiäre), in welchen die Erscheinungen von Eis und Schnee entweder ganz fehlten, oder nirgends mit sehr grossem Nachdruck auftreten konnten, weil sie dem Kreislauf des Wassers sich nicht entziehen konnten, ist die heutige effective Sonnenwärme auf Erden kein richtiger, weil zu niedriger Maassstab. —

Die anfängliche Tertiärzeit kannte entweder gar kein Eis

und keinen Schnee, oder, was wahrscheinlicher, sehr wenig; sie hatte jedenfalls keine grönländischen und antarctischen Gletscher und keine Hochgebirge mit ewigem Schnee; oder genauer, wie wir in unserm I. Abschnitt ausgeführt haben, nur die Vorbereitung zu all diesen Erscheinungen fiel in die pliocene und miocene Periode. Daraus folgt, dass damals auch sehr wenig Wärme latent gemacht wurde, um den Schnee zu schmelzen, dass somit die effective Sonnenwärme zur Tertiärzeit eine viel beträchtlichere gewesen sein muss, als zur heutigen Zeit; es muss, wenn der Ausdruck erlaubt ist, die Sonne zur Tertiärzeit zwar nicht an sich wärmer gescheint haben, aber doch wärmer gemacht haben.

Man möchte einwenden, dass, wie durch das Aufthauen Wärme absorbirt wird, so durch Gefrieren Wärme frei werde, somit eine Ausgleichung stattfinde; und es ist ohne Weiteres zuzugeben, dass, wenn eine Ausgleichung in dieser Weise statthaben würde, so wäre ein Mehrverbrauch von Wärme bei der heutigen Ordnung der Dinge und ein Ueberschuss derselben zur Tertiärzeit in der That nicht vorhanden; denn die Ziffer für die mittlere Jahreswärme würde sich gleich bleiben.

Das künstlich bewerkstelligte physicalische Experiment zeigt nun, dass allerdings, wenn flüssiges Wasser unter Nullgrad erkältet wird und die Erstarrung zu Eis dann plötzlich hervorgerufen wird, Wärme frei wird, was sich durch das Steigen des Thermometers anzeigt. Allein weder die Erkältung des flüssigen Wassers unter Nullgrad, noch das plötzliche Erstarren des Wassers zu Eis kommt in der freien Natur vor; die beim Gefrieren frei werdende Wärme trägt unter den natürlichen, unbehinderten Verhältnissen in überwiegendem Maasse nur dazu bei, dass das Erstarren des Wassers zu Eis verlangsamt wird. Die auf Nullgrad erkaltenden Wassertheile erstarren und geben ihre freiwerdende Wärme an die nächstliegenden Wassertheile ab, die dadurch eine Zeitlang oder auch gänzlich vor dem Gefrieren geschützt werden.* Wenn auch ein Theil der frei-

* Cf. Müller-Pouillet, Lehrbuch der Physik, II. S. 611, 613.

werdenden Wärme, wie nicht bezweifelt werden kann, beonders bei der Bildung der obersten Schichten des Eises, der Luft zu gut kommt und dieselbe einigermassen mildert, so ist das doch nur ein Theil, der um so kleiner wird und bald ganz ausfallen muss, sobald die Eisschicht einige Dicke erreicht hat. Ohne diese freiwerdende Wärme würde alles flüssige Wasser, sobald es unter Nullgrad sinkt, urplötzlich gefrieren, was aber in der freien Natur bekanntlich eben so wenig geschieht, als man beim Gefrieren eine freiwerdende Wärme empfindet. Diese freiwerdende Wärme ist ihrem eigentlichen Zwecke, dem Zweck der thatsächlichen Erwärmung entzogen, und dient einem fremden Zwecke, nämlich der Verlangsamung des Erstarrungsprozesses.

Es liegt somit hier der Fall thatsächlich vor, dass durch die Wegschaffung des Eises und Schnees positiv Wärme absorbirt wird, während durch das Gefrieren ein voller reeller Ersatz für dieselbe nicht geboten wird. Der Abmangel eines beträchtlichen Wärmebetrags des gegenwärtigen Climas, gegenüber dem anfänglichen tertiären und vortertiären, lässt sich somit auf feste physicalische Principien zurückführen.

Eine Berechnung anzustellen, wieviel Sonnenwärme durch Schnee und Eis verschlungen werde, oder umgekehrt, wieviel Sonnenwärme ehedem frei blieb und sich geltend machen konnte, da kein oder wenig Schnee auf Erden eine Stätte fand; das lässt sich wohl in Ziffern nicht apriorisch vorführen. Wenn wir auch Kenntniss von den physicalischen Gesetzen der freien und gebundenen Wärme haben, so wissen wir doch nicht die Zahl der Kubikfusse von Schnee und Eis, die in sämmtlichen Erdtheilen zur quartären Zeit und beziehungsweise zur gegenwärtigen Zeit ins Dasein getreten sind. Auch eine Vergleichung der Temperaturverhältnisse solcher Landstriche, in welchen Schneegebirge vorhanden sind, und in welchen dieselben fehlen, wird nicht zu einem richtigen Resultat führen können. Selbst jene Gegenden, die von Schneegebirgen weit entfernt sind, befinden sich doch unter dem allgemeinen tellurischen Einflusse, die der Schnee als Weltmacht über das Clima der Oberfläche der ganzen Erde direct oder indirect ausübt. Die fortwährende Ausgleichung der

Temperatur der warmen Himmelsstriche mit den kalten durch Luft- und Wasserströmungen bewirkt, dass kein Ort der Erde sich absolut frei erhalten haben kann von den Einflüssen der vorhandenen Schneemacht. Die Krümmungen der Isothermen, die überall, selbst innerhalb der Tropen vorkommen, legen eben so deutliches Zeugniss ab von dem überallhin durchdringenden Prozess der Ausgleichung von Wärme und Kälte, wie die kalten und warmen Meeresströmungen, welche die Oceane durchkreuzen. Wir brauchen kaum hervorzuheben, dass durch diese Darstellung der überallhin durchgreifenden Macht des wärmeabsorbirenden Factors der locale Ursprung der Kälteerscheinungen nicht aufgehoben wird. Wenn auch der Ursprung der Kälte ein localer war (Gebirge), so konnte dieselbe nicht auf den Ort ihres Ursprungs beschränkt bleiben, sondern musste sich in ihren Ausgleichungsversuchen über die weitesten Entfernungen hin erstrecken und fühlbar machen.

Zu der Wärmeabsorption beim Schmelzen tritt sodann noch hinzu die Eigenschaft der bleibenden Schneedecke, die Sonnenstrahlen zu reflectiren. Der Verlust, der hierdurch entsteht, kann wohl nicht als ein absoluter betrachtet werden; aber er ist immerhin für die Vegetation von sehr grossem Belang. Die Pflanzen verlangen eine in die Erde eindringende Wärme zu ihrer Entwicklung und die im Winter durch die Schneedecke zurückgestrahlte Wärme kommt ihnen jedenfalls nicht unmittelbar zu gut, wie es geschehen wäre ohne die Decke des Schnees. Wenn nun auch die Berechnung des Verlusts an Sonnenwärme durch das Auftreten und Schmelzen des Schnees für die Erde überhaupt unmöglich sein wird, so bietet die Beobachtung a posteriori dafür einigen Ersatz.

Wenn Heer* mit sorgfältiger Erwägung der Umstände das Clima der untern Süsswassermolassezeit um 9° C. und der obern um 7° C. in den mittleren Breiten höher findet, als das der Gegenwart, so schliessen wir daraus rückwärts, dass in der Gegenwart der bestehende Einfluss des Schnees im Stande ist, die

* Urwelt der Schweiz, S. 478 und Tertiärflora III. S. 333.

Sonnenwärme um diesen Betrag herabzumindern. Die Ziffer $7^0 - 9^0$ C. ist allerdings an sich sehr beträchtlich. Allein die Mengen von Eis und Schnee, die jedes Jahr auf der ganzen Erde entstehen und wieder zu Wasser werden, sind nicht minder beträchtlich. Wir dürfen nicht blos die an sich schon gewaltigen Massen in Betracht ziehen, die in Form von Eisbergen in die Meere sich ergiessen und dort aufthauen; auch nicht blos die Mengen, welche von den Hochgebirgen jährlich als Gletscher in die Tiefe der Thäler entsandt werden, sondern besonders auch die Schnee- und Eisdecke, die in mittleren geographischen Breiten viele Tausende von Quadratmeilen vorübergehend deckt, heute erscheint, um in einigen Tagen unter Verbrauch von viel Wärme wieder zu verschwinden und wieder zu erscheinen. Die oft so lang anhaltende unbehagliche Uebergangszeit von der warmen zur kalten Jahreszeit und umgekehrt, absorbirt in unseren Breiten ungemein viel Wärme. Ist dann endlich die Schneedecke für längere Zeit eingetreten, so werden durch sie die warmen Sonnenstrahlen reflectirt, und wenn sie dadurch auch nicht absolut verloren gehen, so kommen sie doch der Oberfläche der Erde nicht unmittelbar zu gute. Die Luftströmungen in unseren Breiten sind, wenn sie von dem Pol herwehen, selbstverständlich kalt, was sie zur Tertiärzeit nicht gewesen sein konnten, da selbst in den polaren Ländern ein gemässigtes Clima war.

Wehen dieselben vom Aequator her, so müssen sie bei der heutigen Ordnung der Dinge zum Theil hohe Gebirge passiren (Alpen, Himalaya), die mit ihren Schneevorräthen einen guten Theil ihrer Wärme verschlingen, so dass dieselben bei uns als feuchte, Regen bringende Winde im Sommer auftreten, die keineswegs eine Erhöhung der Temperatur im Gefolge haben. Zur Tertiärzeit war das anders, weil die Gebirge fehlten. Die kalten und warmen Meeresströmungen waren ohne Zweifel zur Tertiärzeit und früher nicht so lebhaft, als heutzutage. Es fehlte der scharfe Gegensatz von Wärme und Kälte. Während heutzutage die warmen und kalten Strömungen mit einander ringen und hier die einen, dort die andern sich im Uebergewicht befinden, ist es sicher, und auch paläontologisch direct nachweisbar, dass zur

Tertiärzeit und früher die Temperatur des Meeres gerade so, wie die des Landes eine höhere war; der heutige Kampf zwischen beiderlei Strömungen wird wesentlich und allein auf Kosten der ursprünglichen grössern Wärme geführt. Erst gegen das Ende der Tertiärzeit und hauptsächlich zur Quartärzeit ist der Wärme ein so mächtiger Gegner erwachsen, der bis auf den heutigen Tag sich hält. So macht sich der Wärme absorbirende Factor des Schnees und Eises in allweg heutzutage noch sehr fühlbar geltend.

Alles in Allem genommen, glauben wir, dass eine Temperaturdifferenz von 7^0—9^0 C. für die mittleren Breiten nicht nur nicht unannehmbar, sondern recht mässig sei und in einem guten Verhältnisse stehe zu dem Verlust an Wärme durch die Wirkung des Schnees in unserer gegenwärtigen Erdperiode. Zu erwarten ist, dass der Wärmeabmangel, der für die mittleren geographischen Breiten sich herausstellt, nicht für alle übrigen Breitengrade gelten werde. Die höheren Breitengrade liegen dem Centrum der gegenwärtigen Herrschaft des Schnees und seinen stärksten Wirkungen näher, desshalb wird da ein stärkerer Abmangel an Wärme des heutigen Climas gegenüber dem tertiären sich herausstellen müssen; die niedrigen Breiten gegen den Aequator sind auch heutzutage dem Einflusse des Schnees nicht unmittelbar unterworfen, wiewohl sie mittelbar nicht ganz unberührt bleiben. Bei ihnen wird sich der Abmangel an Wärme gegenüber dem Tertiärclima relativ beträchtlich geringer ergeben müssen, beziehungsweise kaum mehr wahrnehmbar sein können. Damit stimmt in überraschender Weise überein, was Heer in seiner Polarflora (I. S. 73) ausführt, dass nämlich die miocene Naturwelt der Tropen, wenn auch noch wenig bekannt, doch wenig von der jetzt dort existirenden zu differiren scheine; so die miocene Flora von Java und die in den Vorbergen des Himalaya und in Centralindien entdeckte tertiäre Thierwelt. Sie scheinen zu zeigen, „dass in der Tropenwelt während der Miocenperiode dieselben Wärmeverhältnisse herrschten, wie jetzt und dass erst vom Wendekreis des Krebses nach Norden hin eine allmähligere Wärmeabnahme stattfand, als diess heutzutage

der Fall ist. Der Hauptunterschied der Wärmeverhältnisse der miocenen und jetzigen Zeit besteht also darin, dass gegenwärtig polwärts vom 30° Breitegrad aus eine raschere Wärmeabnahme stattfindet, als zur miocenen Zeit." Damit steht im Einklang, dass nach demselben Gelehrten (l. c. I. S. 72) die Zugabe von 9° C. wohl für die Schweiz, auch noch für Danzig und Island ausreicht, aber nicht mehr für Nord-Grönland, Spitzbergen und den Mackenzie.

Der erkältende Einfluss, den die Anwesenheit des Schnees auf das Clima der Erde in der Gegenwart ausübt, lässt sich somit nicht blos im Allgemeinen darthun, sondern es scheinen sich sogar die zonenweisen Abstufungen seines Einflusses verfolgen und erkennen zu lassen.

Es wäre somit für die Tertiärzeit nicht eine neue, ihr eigenthümliche Wärmequelle zu suchen, sondern nur zu constatiren, dass die Sonnenwärme zur tertiären Zeit wegen der damaligen Beschaffenheit der Oberfläche des Planeten (Abwesenheit von Schnee) im Stande war, besonders in den mittleren und höheren Breitegraden, eine grössere Wärme auf Erden zu erzeugen, als sie in der Gegenwart vermag bei ihrer gegenwärtigen Beschaffenheit, bei der Anwesenheit von Eis und Schnee. Die Mitwirkung anderer Factoren will hiemit nicht ganz ausgeschlossen werden. Von einigem Einflusse konnte eine andere Anordnung und Vertheilung von Land und Meer gewesen sein.

Allein es ist sehr schwierig, sich darüber irgend eine bestimmte Vorstellung zu machen. Wir kennen wohl, wenn auch keineswegs genau, jene Strecken, welche in früheren Perioden unter Wasser standen und heutzutage aufgetaucht sind, aber nicht jene, die heutzutage unter Wasser stehen, während sie früher festes Land waren. Und doch spricht so Manches nicht blos für das Vorhandensein eines ehemaligen Continents im Atlantischen Meer (Atlantis), sondern auch im Stillen Ocean ist das noch fortdauernde Niedersinken eines Continents durch Darwin's Erklärung der Corallenriffe der Südseeinseln nahezu erwiesen. Aber über Lage, Höhe, Umfang dieser Continente wissen wir Nichts. Wir müssen daher von diesen ganz ungreifbaren Möglichkeiten

absehen. Ohnehin sind die durch Abänderungen in der Vertheilung von Land und Meer hervorgerufenen climatischen Aenderungen oft überschätzt worden.

Sartorius setzt den Fall (l. c. p. 140), dass die eine Halbkugel der Erde vom Aequator bis zum 54. Grad ganz mit Land und von da bis zum Pole ganz mit Meer bedeckt sei; die andere Halbkugel umgekehrt, vom Aequator bis zum 54. Grad ganz mit Wasser und von da weg zum Pol ganz mit Land bedeckt sei, und berechnet für diese möglichst ungünstige Vertheilung von Land und Wasser eine Temperaturdifferenz beider Erdhälften von 4^0,070 R., so dass 2^0,035 R. von der einen auf die andere Erdhälfte übergeführt werden könnten. Nach dieser Berechnung dürfen wir die climatischen Aenderungen, welche durch eine ungleichartige Vertheilung von Land und Wasser überhaupt hervorgerufen werden können, nicht beliebig gross und überhaupt nicht sehr gross uns vorstellen. Nur in gewissen Zonen ist der Unterschied, wie Sartorius (l. c. p. 124 und 130) anführt, unter dem Aequator, bedeutend und zwar hier zu Gunsten einer grösseren Wärme bei Landbedeckung; in den polaren Zonen aber umgekehrt, nämlich zu Gunsten einer grösseren Wärme bei Wasserbedeckung. Ohne Zweifel war aber zu jeder Zeit Land und Wasser über die verschiedensten Breitegrade hin unregelmässig vertheilt, so dass im Grossen und Ganzen eine gewisse Ausgleichung stattfand, und die hiedurch bewirkte mögliche Temperaturdifferenz jedenfalls nicht von grossem Belang war. Sicher ist zu keiner Zeit die oben von Sartorius zu Grund gelegte, exquisit ungünstige Vertheilung vorhanden gewesen. Sartorius ist desshalb im Rechte, wenn er (l. c. p. 145) sich dahin ausspricht, dass die ungleichartige Vertheilung von Festem und Flüssigem nicht hinreichend sei, um die Gletschererscheinungen der Diluvialzeit zu erklären.

VIII. Beurtheilung der neueren Theorien über die climatische Frage.

Um den Gang unserer Darlegungen nicht zu unterbrechen, haben wir nur ausnahmsweise auf die kritische Beleuchtung der

bestehenden Theorien unser Augenmerk gerichtet. Es ist jedoch eine Besprechung, jedenfalls der neueren Theorien, unausweichlich.

Gegenüber den älteren Hypothesen, von denen wir absehen können, stellen sich die neueren Theorien auf einen entschieden günstigeren Standpunkt dadurch, dass sie climatische Zustände, die heutzutage noch bestehen, zum Ausgangspunkt nehmen, um die entfernteren Zustände der Vorwelt zu beleuchten. Sie gehen von der anerkannten Thatsache aus, dass das Clima der Südhalbkugel der Erde ein beträchtlich rauheres ist, als das der entsprechenden Breiten auf der Nordhalbkugel; dass insbesondere die Gletscher auf der südlichen Hemisphäre sich viel tiefer herabziehen, als auf der nördlichen in gleichen Breiten. Dieser Unterschied ist so auffallend, dass ganz lebhafte Erinnerungen an den climatischen Zustand unserer Gegenden zur Eiszeit hervorgerufen werden; man fasste diese Wahrnehmung in den kurzen prägnanten Satz zusammen: die Eiszeit besteht auf der Südhälfte der Erde noch fort. Darwin* zog in seinen naturwissenschaftlichen Reisen, somit anfangs der dreissiger Jahre schon diese Parallele. Gewiss liegt es sehr nahe und ist ganz berechtigt zu schliessen, jedoch mit der nöthigen Vorsicht, dass die Ursachen, welche heutzutage solche Wirkungen hervorrufen, auch in der Vorwelt thätig gewesen sein werden, um das Clima der Eiszeit hervorzurufen.

Die Ursachen nun, welche für Erklärung der Temperaturverhältnisse der Südhalbkugel namhaft gemacht werden, sind theils astronomische, theils physicalische.

Die astronomische Begründung lässt sich kurz so geben. Da die Erdbahn nicht ein Kreis, sondern eine Ellipse ist, so muss die Erde in ihrem Aphelium länger verweilen, als in ihrem Perihelium; der Winter derjenigen Halbkugel, der ins Aphelium fällt, ist somit länger und gleichzeitig der Sommer kürzer, als auf der andern Halbkugel. Da nun der Winter der Südhalbkugel ins Aphelium fällt, so ist ihr Winter länger, ihr Sommer kürzer, damit ihr Clima kälter, als auf der Nordhalbkugel, wo gerade

* l. c. I, p. 284.

die entgegengesetzten Verhältnisse obwalten. Die Anwendung zur Erklärung der Eiszeit ist leicht und lautet: wie gegenwärtig die südliche Halbkugel, so hatte ehedem die nördliche ihren Winter im Aphelium und desshalb ein so rauhes Clima. Allein die tüchtigsten Astronomen sprechen sich gegen diese Ansicht aus. Wir führen einen betreffenden Passus von Arago* an: „Durch Micrometermessungen hat man gefunden, dass, wenn man die Periheldistanz der Erde zu 100 annimmt, die Apheldistanz = 113 ist. Die Sonne erleuchtet aber und erhitzt einen gegebenen Horizont auf der Erde um so mehr, je näher sie ist; um so weniger, je ferner sie ist und zwar im Verhältniss des Quadrats der Entfernungen. Nun geht die Sonne im Dezember durch ihr Perihel und im Juni durch ihr Aphel; ist also während des Frühjahrs und Sommers der nördlichen Halbkugel möglichst weit von der Erde, dagegen ihr möglichst nahe während des Herbstes und Winters derselben Hemisphäre. Der geringere Abstand der Sonne in diesen beiden letzten Jahreszeiten muss dahin wirken, die Kälte zu mässigen, und ihr grösserer Abstand im Juni, die Wärme des Sommers und Frühlings zu vermindern. Das Umgekehrte findet statt auf der südlichen Halbkugel. Alles Vorgetragene ist an sich klar; vergessen wir aber nicht, dass die Sonne sich bei grösserem Abstand langsamer, bei kleinerem aber schneller bewegt, und dass in Folge dieser Ungleichheiten in der Geschwindigkeit die Sonne acht Tage länger braucht, um von dem Frühlingsäquinoctium zum Herbstäquinoctium zu gelangen, als um die entgegengesetzte Bahn vom Herbstäquinoctium bis zum Frühlingsäquinoctium zurückzulegen. Die beiden warmen Jahreszeiten in unserer Hemisphäre sind somit sicher etwas kälter, als die beiden warmen in der südlichen Halbkugel, haben aber dafür eine längere Dauer. Werden alle Umstände in Rechnung gebracht, so ergibt sich eine vollständige Compensation. Man findet, dass die Sonne trotz der Verschiedenheit ihrer Entfernung doch beiden Halbkugeln genau dieselbe Wärmemenge

* Populäre Astronomie, B. IV. S. 461; in gleicher Weise auch Herrschel, cf. Le Hon: l'homme fossile, p. 266.

spendet; also nicht in einem astronomischen Umstande, der mit der elliptischen Form der Erdbahn zusammenhängt, nicht in den Verschiedenheiten der Entfernung dieses Gestirns von der Erde haben wir den Grund zu suchen für die Ungleichheit der mittleren Temperaturen beider Hemisphären. Ich wiederhole nochmals: Alles, was jene Verschiedenheit in der Entfernung herbeiführen kann, beschränkt sich auf eine ungleiche Vertheilung der Temperaturen in den verschiedenen Monaten des Jahres; in Bezug auf den Mittelwerth ist sie gänzlich ohne Einfluss."

Soweit Arago. Hierdurch wird die ganze Anschauung in ihrer Grundlage erschüttert und ist nicht mehr geeignet, zur Erklärung der Eiszeit herbeigezogen zu werden. Aber, wenn selbst diese Theorie zur Erklärung des Climas der Südhemisphäre auf solideren astronomischen Grundlagen stünde, als sie zu stehen scheint, so würden ihrer Herbeiziehung zur Erklärung des Quartärclimas noch manche Bedenken entgegenstehen.

Es wäre vor Allem unausweichlich, dass eine Wiederkehr abwechselnd kalter und warmer Perioden in, geognostisch gesprochen, kurzen Zeiträumen von 10,500 Jahren stattfinden müsste, wofür der Nachweis fehlt. Die Annahme vieler Geologen, dass zwei Eiszeiten eingetreten seien, lässt sich auf den wechselvollen Character der Quartärzeit zurückführen (cf. Abschnitt V.) und ist in Anbetracht der zahlreichen geognostischen Formationen ohnehin an sich durchaus nicht zureichend. Das räthselhafte Vorkommen von Granitblöcken im Flysch* ist ebenfalls kein begründeter Anhaltspunkt. In dieser Formation kommen Fische vor (die Glarner Fische), welche auf entschieden warmes Clima hinweisen (cf. Heer, l. c. p. 237), das auch durch die Fische des eocenen Monte Bolca bestätigt wird. Ueber andere angebliche Eiszeitspuren beziehen wir uns auf Cotta's Geologie der Gegenwart, S. 335. — Selbstverständlich würde durch diese Theorie nur ein relativer Unterschied zwischen Nord- und Südhälfte der Erde begründet; es wäre somit nothwendig anzunehmen, dass, während die Nordhälfte ein sehr rauhes, die Südhälfte gleich-

* Cf. Heer, Urwelt der Schweiz, S. 242.

zeitig ein sehr warmes Clima gehabt haben müsste, wofür der Nachweis ganz fehlt.

Endlich wäre diese Theorie noch aus dem Grunde zur Erklärung der climatischen, vorweltlichen Erscheinungen ungenügend, weil sie nicht zureicht, um den beobachteten, an sich sehr hohen Grad der Wärme des Tertiärclimas zu beleuchten. Der nördlichen Halbkugel fällt heutzutage nach jener Theorie das warme Clima gegenüber der Südhälfte zu, und doch steht die Temperatur der Nordhälfte noch ganz beträchtlich hinter der der Tertiärzeit zurück. Man käme somit in die Lage, für das Tertiärclima immerhin noch eine specifische Wärmequelle suchen zu müssen, welche diese Theorie nicht vorzuführen vermag. Wir müssen aber darauf bestehen, dass eine Theorie, die unzureichend ist, das Tertiärclima den Beobachtungen entsprechend zu erklären, überhaupt ungenügend ist.

Die physikalische Begründung des Climas der Südhälfte beruft sich darauf, dass dort, wie bekannt, das Wasser einen beträchtlich grösseren Theil der Oberfläche bedeckt, als auf der Nordhälfte; man zieht daraus Folgerungen für das Clima der Eiszeit.

Es ist gar nicht zu beanstanden, dass grössere Wasserbedeckung grössere Feuchtigkeit und vermehrte Niederschläge im Gefolge habe, und dass vermehrte Niederschläge den Gletschern ein üppigeres Gedeihen geben. Jene Gletscher, welche ein sehr starkes Material von Schnee jährlich abzuführen haben, bedürfen eines grösseren Raumes und müssen sich folglich tiefer abwärts ziehen, als in solchen Gegenden, wo schwächere jährliche Niederschläge ein kleineres Material aufhäufen. Auf Neuseeland hat Hochstetter* das verschieden tiefe Vordringen der Gletscher auf den beiden verschieden feuchten Seiten der Insel mit Bestimmtheit beobachtet; am Himalaya reichen die Gletscher auf der Südseite, d. h. auf der den feuchten Seewinden ausgesetzten Seite tiefer hinab, als auf der trockeneren Nordseite. Dass diese verstärkten Gletscher dann ihrerseits durch Luft- und

* Franz Josefs-Gletscher, S. 7.

Wasserströmungen darauf hinwirken, das Clima überhaupt rauher zu machen, ist nicht in Abrede zu ziehen. Die Bedeutung der grösseren Feuchtigkeit für das Clima der südlichen Halbkugel ist somit gar nicht zu beanstanden. Wir möchten nur noch als mitwirkende Ursache hinzufügen die von Sartorius hervorgehobene Lage eines grossen und gebirgigen Continents in sehr ungünstiger Lage am Südpol. Sartorius glaubt sogar, dass das Vorhandensein dieses Continents für sich allein schon die grössere Kälte der Südhalbkugel erkläre. (Cf. l. c. p. 144.)

Allein bei Anwendung dieser für die Erklärung des Climas der Südhälfte richtigen Sätze, auf das Clima der Quartärzeit müssen wir mit grösster Vorsicht verfahren. Sie lassen sich offenbar nur dann mit Recht auf die Temperaturverhältnisse der Vorwelt anwenden — wenn auch die übrigen, besonders die orographischen Verhältnisse der Vorwelt genau oder auch nur annähernd denjenigen gleich waren, wie sie auf der Südhalbkugel heutzutage bestehen. Das trifft aber nicht zu und desshalb müssen wir die Anwendbarkeit dieser Theorie auf die vorzeitlichen Verhältnisse entschieden in Abrede ziehen.

Heutzutage bestehen auf beiden Halbkugeln hohe Gebirge, welche die Schneelinie überragen und so eine Heimstätte des Schnees und der Gletschererscheinungen bilden. Wenn man nun wahrnimmt, dass auf der einen Halbkugel die Gletscher tiefer vordringen, als auf der andern, überhaupt das Clima ein rauheres ist, als auf der andern, was mag die Ursache davon sein? Offenbar, wenigstens mit, die grössere Feuchtigkeit, die vermehrten Niederschläge in Form von Schnee. Wenn die orographischen Verhältnisse auf Erden so beschaffen sind, wie sie heutzutage sind, wenn Schneegebirge auf beiden Halbkugeln sich vorfinden, so liegt die Entscheidung über das Mehr oder Weniger der Gletscherausdehnung vorzüglich in dem grösseren oder geringeren Grade der Feuchtigkeit und der Menge der Niederschläge. Wenn aber die orographischen Verhältnisse der Erde ganz andere sind, wenn hohe Gebirge, welche die Schneelinie erreichen, noch gar nicht bestunden, wie zur anfänglichen Tertiär-

zeit, wenn selbst in mittleren geographischen Breiten eine durchschnittliche Jahrestemperatur von 18—20° C. herrschte, — was wird bei solchem Zustande der Erdoberfläche erforderlich sein, um ein so rauhes Clima hervorzurufen, wie das quartäre war? Gewiss nicht ein Mehr von Wasser, sondern es müssen zu allererst Gebirge erhoben werden, welche die Schneelinie überragen. Auf diesen Höhen sammelt sich der Schnee an. Wenn der Schnee alsbald abfliessen könnte, so könnte er auch nicht einen so sehr tiefgehenden Einfluss auf die Aenderung des Climas erreichen; die Wirkung würde nicht ganz aufgehoben, aber doch sehr beträchtlich geschwächt werden, weil die Schneemassen dem Kreislaufe des Wassers nicht ganz entzogen wären, sondern fortlaufend in denselben zurückkehren würden. Wenn aber die Schneemassen sich auf den Höhen der Schneegebirge ansammeln und lange Zeit dem Kreislaufe des Wassers geradezu entzogen sind, dann vermag der Schnee, bei seiner endlichen Dislocirung, die tiefstgehenden Revolutionen in den climatischen Verhältnissen einzuleiten und durchzuführen. In ähnlicher Weise vermag ein Bach, der seinen geregelten Abfluss hat, keine auffallenden Störungen hervorzubringen; wenn aber sein Abfluss verhindert wird und er genöthigt ist, sich lange Zeit anzusammeln, so durchbricht er in einem gegebenen Moment die Hindernisse und ist im Stande, Verwüstungen anzurichten. (Cf. Abth. I—III.) Wegen der grossen Bedeutung der Sache müssen wir etwas näher eingehen. Grosse Wasserflächen bewirken ein oceanisches Clima, das im Sommer und Winter möglichst gleichmässig ist und dabei feucht. Aber Feuchtigkeit und Wärme schliessen sich nicht aus. Die Paläontologie vermag darüber die deutlichsten Aufschlüsse zu geben. Wenn es auch schwer hält, das Verhältniss von Festland und Wasser zu irgend einer früheren Periode mit einiger Sicherheit anzugeben, so wird sich doch in keiner Weise behaupten lassen, oder auch nur mit einem Schein von Gründen unterstützen lassen, dass in irgend einer der ältern Formationen weniger Wasser und mehr Land auf der Oberfläche der Erde sich befunden habe, als heutzutage. Im Gegentheil kann man gar nicht umhin, zuzugeben, dass alle früheren Erdperioden mehr Wasser

hatten und weniger Land als heutzutage, und je älter desto mehr. Bronn* nennt dies den terripetalen Character der Entwicklung der Erde. Auch die Tertiärzeit noch hatte Wasser genug; die tertiären Meere waren nicht kleiner im Umfange, als die heutigen, und überdies das Land mit Wasser reichlich durchfeuchtet. Heer** sagt in seiner Urwelt der Schweiz: „der grosse Reichthum an Holzgewächsen und immergrünen Bäumen wie die zahlreichen Sumpfpflanzen und die auf ausgedehnte Torfmoore hinweisenden Braunkohlenlager lassen nicht zweifeln, dass das Clima der Molassezeit ein feuchtes gewesen sei und die Regentage wohl über einen grossen Theil des Jahres vertheilt wareu." Und S. 445: „die meisten Vergleichungspunkte mit der Flora der Molassezeit bieten uns die Moräste dar, welche im Süden der vereinigten Staaten über unermessliche Ländergebiete sich ausbreiten." Auch die Thiere der Tertiärzeit weisen auf reichliche Sättigung mit Wasser hin, sowohl die weitverbreiteten und zahlreichen Crocodile und Schildkröten, als auch die überraschend grosse Anzahl und Artenzahl der Sumpf- und Wasser-liebenden Pachydermen. Aber trotz Ueberfluss an Wasser und Feuchtigkeit bestand zur Tertiärzeit kein rauhes, sondern ein warmes gleichmässiges Clima selbst in den mittleren Breitegraden. Auf einen Zuschuss der innern Erdwärme, den man allerdings früher so gern in Anspruch genommen hat, ist wenigstens für die Tertiärzeit zu verzichten. Sartorius hat nachgewiesen, dass bei der zunehmenden Dicke der Erdrinde, derselbe schon zur Zeit der Trias schwach war und nicht 1^0 betragen konnte, dass für die Tertiärzeit nur noch $0{,}090^0$ berechnet werden können. Die Erscheinungen der Kältezunahme während der Tertiärzeit selbst, besonders während der pliocenen Periode, die wir in Abschnitt IV. hervorgehoben haben, fallen in eine Periode, welche durch weitverbreitetes Emportauchen und Emporheben des Landes ausgezeichnet ist,*** womit eine Verminderung des Wasserspiegels selbstverständlich angezeigt ist.

---

* Cf. Untersuchungen über die Entwicklungsgesetze etc. S. 123.

** l. c. p. 478.

*** Cf. Heer, Urwelt der Schweiz, S. 574.

Was endlich die quartäre Periode selbst anbelangt, so verlangt die Theorie, welche sich auf die Analogie des Climas der Südhemisphäre beruft, dass eine Wasserbedeckung auf der Nordhalbkugel zu dieser Zeit vorhanden gewesen sein müsse, von ähnlich grossem Umfang wie heutzutage auf der südlichen Halbkugel. Es müsste somit auf die Hebungsperiode der pliocenen Zeit eine Senkungsperiode in grossem Umfang gefolgt sein; und in Folge dieser Senkung müsste die Temperatur, welche in mittleren geographischen Breiten zuvor ungefähr 18° C. betrug, so herabgemindert worden sein, dass zur quartären Zeit unter den gleichen Breitegraden eine subpolare Temperatur Platz greifen konnte! Das ist unmöglich. Man begreift ganz gut, dass Sartorius, um eine Milderung des Climas zu motiviren, Senkungen der Erdoberfläche zu Hilfe nimmt; dass aber das rauhe Clima der Eiszeit seine Erklärung finden soll und seinen Grund haben soll in dem Niedersinken der Erdoberfläche (was doch die nothwendige Voraussetzung einer grossen Wasserbedeckung ist), das ist nicht einzusehen. Freilich ist mit jeder Hebung auch eine Senkung verbunden, aber doch nur in dem Sinne, dass die Meere tiefer werden, bei gleichzeitiger Verminderung ihrer Oberfläche und ihres Umfangs.

Der Beweis für eine viel grössere Wasserbedeckung der Nordhalbkugel ist aber unseres Erachtens gar nicht zu erbringen. Man weist auf die nordosteuropäische Ebene hin, die zu jener Zeit mit Wasser bedeckt war. Allein der Umfang dieser Strecke ist, weil Sibirien * die Erscheinung der erratischen Blöcke nicht aufweist, kein sehr beträchtlicher. Andererseits darf man nicht übersehen, dass zur quartären Zeit auf der nördlichen Halbkugel Land vorhanden gewesen sein muss, wo heutzutage Wasser ist. Es ist das begreiflich nicht direct nachzuweisen, es lassen sich aber auf anderem Wege Thatsachen anführen, welche einem Beweise gleichkommen. Dies ist hauptsächlich die Verbreitung der circumpolaren Thierwelt.

---

* Cf. Rütimeyer: Thal- und Seebildung, S. 78.

Nach Rütimeyer* bietet diese Thierwelt die in ihrer Benennung ausgesprochene eigenthümliche Erscheinung dar, dass sie rings um den Nordpol, d. h. um die höheren nördlichen Breiten herum verbreitet ist „und gerade da am wenigsten unterbrochen ist, wo heute der grösste Riss sich befindet. Die beiden einander zugewandten Abhänge des atlantischen Thales, Nordamerica und Europa, zeigen eine weit geringere Unterbrechung der Thiergesellschaft, als die einander genäherten Steilränder des pacifischen Beckens. Die Zusammengehörigkeit der Thierwelt des gesammten Nordens vom Flussgebiet des Mackenzie über Grönland, Scandinavien bis Kamtschatka und Japan ist in neuerer Zeit durch die Expeditionen der Russen ins hellste Licht gesetzt worden. Das ganze bewaldete Sibirien bis zum 50° Breite weist nach Radde keine einzige Säugethierform, die es nicht mit Europa und Nordamerica theilte; von den 32 Genera, welche den Gesammtbestand der Fauna von Südostsibirien ausmachen, sind nur 9 von Nordamerika ausgeschlossen."

Die hier in Betracht gezogene circumpolare Thierwelt umfasst speciell die Säugethiere, Mammuth, Pferd, die grossen Wiederkäuer etc. Ein Transport auf schwimmenden Eisbergen über die ganze Breite des atlantischen Meeres ist bei diesen Thieren aus Gründen, die wohl nicht ausführlich erörtert werden müssen, ausgeschlossen. Auch die Schnecken sind circumpolar (cf. v. Martens, in den Württ. Jahresheften 1855, S. 174).

Aehnlich verhält es sich mit den Pflanzen. Nach Heer** verbreitete sich „die nordische Flora zur Gletscherzeit nicht blos in unsere Gegenden, sondern auch über die americanischen Gebirge, so dass von den verhältnissmässig wenigen Pflanzen, welche America gegenwärtig mit Europa theilt, die meisten dem Norden Europas und unseren Alpen angehören."

Thiere und Pflanzen weisen somit unzweifelhaft auf Landverbindungen zur quartären Zeit hin in Gegenden, die heute durch das atlantische und stille Meer stark unterbrochen sind. Wie

---

* Herkunft unserer Thierwelt, S. 43, 44.

** Urwelt, S. 588 und Polarflora, II. Abthl., Alaska S. 12.

gross der Quadratmeileninhalt dieser Länder im Verhältniss zum Umfang des ehemaligen Meeres im jetzigen Nordosteuropa etc. gewesen sei, lässt sich allerdings nicht angeben; eben so wenig, ob die Verbindung eine ununterbrochene gewesen sei, oder durch eine Kette von nahe bei einander liegenden Inseln hervorgebracht worden sei. Auf kleinere Landverbindungen zwischen Frankreich und England etc. wollen wir keinen besondern Werth legen. Wir fügen nur noch bei, dass die fossilen Organismen der diluvialen Formation in den soweit verbreiteten Gebilden des Lösses, der Gerölle, des Pampasschlammes, sowohl was die Wirbelthiere anbelangt (Mammuth etc.), als auch in Betreff der wirbellosen Thiere *(Helix, Succinea)* gegen eine Wasserbedeckung in dieser Zeit und ganz speciell gegen eine Meeresbedeckung sprechen.

Angesichts dieser Thatsachen wird man nicht behaupten können, dass zur quartären Zeit mehr Wasserbedeckung auf der Nordhalbkugel vorhanden gewesen sei, als heutzutage.

Durchaus unzulässig ist es, solche Wasserbedeckungen, die zur tertiären Zeit bestanden hatten, in Verbindung zu bringen mit den climatischen Erscheinungen der Quartärzeit. Ein Theil der Erdoberfläche, der zur Quartärzeit aufgehört hatte mit Wasser bedeckt zu sein, konnte als Feuchtigkeitsquelle keinen Einfluss mehr ausüben auf das Clima eben dieser Zeit. Es ist dabei gleichgültig, ob die Wasserbedeckung schon in der Jurazeit oder erst in der Pliocenzeit verschwunden sei.

Die grössere Ausdehnung der Gletscher zur quartären Zeit lässt sich auch ohne eine grössere Wasserbedeckung und Feuchtigkeit ganz einfach dadurch erklären, dass der Schnee wegen mangelnder Abfuhrwege auf der Höhe der Gebirge sich ansammeln musste, wie wir in Abschnitt I. auszuführen uns bemüht haben.

Fassen wir zusammen: die ganze tellurische Entwicklung spricht dafür, dass mit einer früheren grösseren Wasserbedeckung nicht ein kaltes Clima verbunden war, sondern dass im Gegentheil die Kälteerscheinungen erst hervorgerufen wurden im Gefolge des Zuwachses von Land, besser in Folge der Emporhebung des Landes zu hohen Gebirgen. Geologie und Paläontologie legen darüber vollgültiges Zeugniss ab. Die climatischen

Erscheinungen der Südhälfte der Erde gegenüber denen der Nordhälfte in gegenwärtiger Zeit werden ganz richtig durch grössere Wassermassen und Feuchtigkeit daselbst erklärt; aber erst, wenn Gebirge, auf denen sich Schnee bleibend niederlassen kann und Gletscher sich ausbilden können, schon vorhanden sind, so fällt der Ausschlag, ob auf der einen Halbkugel oder auf der andern, ja sogar, ob auf der einen Seite des Gebirgs oder auf der andern, dieselben tiefer vordringen, auf die grössere Feuchtigkeit und Menge der Niederschläge. Wenn aber und so lange überhaupt keine hohen Gebirge auf Erden vorhanden sind, so vermag die Fülle des Wassers für sich allein kein Eiszeitclima sondern nur ein oceanisches hervorzurufen. Den Feuchtigkeitsverhältnissen kommt bei der Gletscherfrage nur eine secundäre Bedeutung zu; die eigentliche Grundlage und primäre Ursache liegt in der Erhebung der Gebirge über die Schneelinie. Letztere muss als die conditio sine qua non ausgesprochen werden.

Das Fehlerhafte des Analogieschlusses von den Verhältnissen der Südhemisphäre auf das Quartärclima liegt darin, dass für die Perioden, welche der Eiszeit vorangingen, die gleichen Höhenverhältnisse der Erde stillschweigend angenommen wurden, wie für die Zeit nach derselben und für die Gegenwart. Die Polarexpeditionen nach Süd und Nord und die Fortschritte der Geognosie überhaupt, lassen aber diese Annahme als eine nicht stichhaltige erweisen.

Diese auf die Analogie der Temperaturverhältnisse der Südhemisphäre sich beziehende Theorie zur Erklärung des Quartärclimas ist als die zur Zeit herrschende aufzufassen (cf. Cotta, Geologie der Gegenwart, S. 338). Die verschiedenen Modificationen derselben, welche durch die verschiedenen Auctoren ausgebildet worden sind, glauben wir nicht im Einzelnen besprechen zu müssen. Einige andere Theorien erachten wir jedoch gerade wegen ihrer Abweichung von der herrschenden nicht umgehen zu dürfen.

Tyndall* und (nach Sartorius) schon früher Frank-

* Das Wasser in seinen Formen, S. 183.

land und De la Rive suchen die Ursache der massenhaften Niederschläge, welche die enorme Entwicklung der Gletscher hervorgerufen haben sollen, nicht in einer beträchtlich vergrösserten Wasserfläche, sondern in der damals bestehenden grösseren Wärme. Allerdings bildet sich im Gefolge der gesteigerten Wärme eine grössere Verdunstung und können sich in Folge dessen die Niederschläge beträchtlich vermehren. Sartorius bemerkt jedoch dagegen gewiss mit Recht, dass wenn solche Verhältnisse wirklich bestanden hätten, nicht eine Vergrösserung, sondern eine völlige Vernichtung der Gletscher bewirkt worden wäre (l. c. p. 196).

Sollte es nicht vielmal näher liegen, anstatt zur Erklärung der grossen Ausdehnung der Gletscher, gewaltig vermehrte Niederschläge und in letzter Instanz sogar gesteigerte Wärme in Anspruch zu nehmen, anzuerkennen, dass das Gletschermaterial auf dem Gebirge wegen mangelnder Abfuhrwege sich nach und nach ansammeln musste, und auf solche einfache ungezwungene Weise die massenhaften Gletscher sich ausbilden konnten?

Professor Dr. Heer enthält sich, eine eigene Theorie aufzustellen oder einer der bestehenden seine volle Zustimmung zu geben und beschränkt sich auf die Möglichkeit einer verschiedenen Stellung des Sonnensystems in verschieden warmen Regionen des Weltraums hinzuweisen (Polarflora, I. S. 77). — Auf das Werk und die Theorie von Professor Sartorius von Waltershausen haben wir uns in dem Vorstehenden so oft bezogen, dass wir die hervorragende Bedeutung dieses Werkes nicht mehr besonders auszusprechen brauchen. Rütimeyer sagt, dass durch dieses Werk die Gletscherfrage in eine neue Phase eingetreten sei, eine Bemerkung, die sich auf die ganze umfangreiche climatische Frage wird ausdehnen lassen.

Es ist desshalb sicher von beträchtlichem sachlichem Interesse, eine übersichtliche Vergleichung mit der Sartorius'schen Theorie anzustellen.

Unsere Auffassung stimmt mit der von Sartorius vertretenen darin überein, dass:

1. Den Oscillationen der Erdrinde und daraus hervorgehenden Reliefveränderungen der Erdoberfläche nicht blos ein bedeutender Einfluss auf die climatischen Abänderungen eingeräumt wird, sondern dieselben als die hauptsächlichste Ursache aufgefasst werden. Alle anderen Factoren sind, wenigstens in den jüngeren Erdperioden, nur beitragend und begleitend, aber nicht Ausschlag gebend, die geographische Breite ausgenommen.

2. Dass die Kälte-Erscheinungen einen wesentlich localen Ursprung und Character haben, weil sie von der Erhebung der Gebirge abhängig sind; eine gewisse Universalität kommt ihnen nur aus dem Grunde zu, weil die bewirkenden Ursachen an vielen und verschiedenen Punkten der Erde ungefähr gleichzeitig eintraten.

Sartorius bringt nun die Kälte oder Wärme des Climas (der neueren Perioden) in der Weise in ein directes und ausschliessliches Verhältniss mit der Hebung oder Senkung der Gebirge, dass jede Abnahme der Temperatur ihm eine Steigung der Gebirge und jede Hebung der Temperatur ihm eine Senkung der Gebirge direct anzeigt. Desshalb legt er für das warme Clima

a) der Tertiärzeit das reine Seeclima ohne Erhebungen zu Grund;

b) für das sehr rauhe Clima der Quartärzeit verlangt er eine ausgedehnte Erhebung der Gebirge, die um mehrere tausend Fuss, je nach der geographischen Breite, die gegenwärtige Erhebung derselben überragte;

c) für das heutige gemässigte Clima aber wieder ein Niedersinken der Gebirge, soweit, dass dem heutigen Clima entsprochen wird.

Durch diese Auffassung gewinnt die Darstellung von Sartorius allerdings eine überraschende Bestimmtheit des Ausdrucks; einer Temperatur, die um x Grade höher oder niedriger ist, entspricht zugehörigen Orts nach der geographischen Breite eine Senkung oder Hebung der Gebirge um y Fusse, und umgekehrt. Die anderweitigen Factoren, die Sartorius bei den älteren Formationen in Rechnung bringt, kommen bei den jüngeren und

jüngsten nicht mehr in Betracht (cf. l. c. p. 111), mit Ausnahme der geographischen Breite.

Allein nachweisbar ist doch nur die Erhebung der Gebirge gegen Ende der Tertiärzeit, an einigen Orten etwas früher, an andern etwas später; ein allgemeines Zurücksinken der Gebirge seither ist nicht nachzuweisen.* Als unmöglich oder den Naturgesetzen widersprechend kann das zu Hilfe genommene allgemeine Zurücksinken der Gebirge nicht bezeichnet werden, aber es wird durch diese Annahme dem Standpunkte von Sartorius immerhin ein hypothetisches Gepräge aufgedrückt. — Seinem Princip getreu sucht und findet Sartorius die höhere Wärme des Tertiärclimas nur in der geringen Erhebung des damaligen Landes. Er geht sogar so weit, dass er das reine Seeclima ohne Erhebung zu Grunde legt, ungeachtet es anerkannt ist, dass zur Tertiärzeit jedenfalls viel Land schon vorhanden war. Aber seine Theorie vermag dessungeachtet dem Clima der Tertiärzeit, wie dasselbe durch umfassende gründliche Beobachtungen (Heer's) festgestellt ist, nicht gerecht zu werden, wie wir gleich anfangs hervorgehoben haben. Das ist ein positives Gebrechen dieser Theorie.

Wenn man, wie Sartorius thut, das heutige Clima als normales zu Grund legt und zugleich die Oscillationen des Gebirgs als die alleinige, wenigstens allein in Betracht kommende, Ursache der Abänderung des Climas aufstellt (die geographische Breite immer vorausgesetzt), so vermag man zwar das Quartärclima zu erklären, aber nur, wenn man sich entschliesst, den Gebirgen der Erde in jener Zeit eine durchschnittlich viel grössere Höhe, je nach der geographischen Breite, zuzulegen als sie heute haben; — das Tertiärclima aber entzieht sich der Erklärung. Man kann die feste Erdrinde, die Landpflanzen und Thiere ernährt, nicht weiter zurücksinken lassen, als bis auf das Niveau des Meeres selbst, aber selbst diese angenommene niedrige Lage des Landes reicht nicht zu, um die thatsächlichen Wärmeverhältnisse

---

* Cf. Heer, Polarflora I. S. 75 und Agassiz, Untersuchungen S. 281.

auch nur der späteren (obermiocenen) Tertiärzeit annehmbar zu erklären. Und doch hat zur miocenen und pliocenen Zeit in Grönland und anderwärts ein so beträchtlicher absoluter Zuwachs des Schichtenmaterials stattgefunden, dass beträchtliche Erhebungen des Landes über das Niveau des Meeres unausbleiblich waren, ganz abgesehen von den zahlreichen anderweitigen Gebirgs-Erhebungen jener Zeit.

Unsere vorgetragene Auffassung unterscheidet sich nun von der Sartorius'schen Theorie darin dass:

1. nicht das gegenwärtige Clima der Erde als Norm für die vorangegangenen Perioden zu Grund gelegt wird. Wir haben uns bemüht, zu zeigen, dass das Clima der Gegenwart zu sehr unter den Nachwirkungen des exceptionellen quartären Climas leidet, als dass es als richtige Grundlage für die Climate der Erde überhaupt gelten könnte.

2. Haben wir die climatischen Erscheinungen nicht in eine so directe Abhängigkeit von den Oscillationen der Erdrinde gebracht, dass jede Aenderung der Temperatur nur durch eine entsprechende Oscillation hervorgerufen würde. Wir haben auf die Schneelinie hingewiesen. Sobald durch Erhebung der Gebirge diese Linie erreicht war und überschritten, so war damit der Grund gelegt zu climatischen Revolutionen (Anhäufung, Dislocirung etc.), welche sich von sich aus einleiten und abwickeln mussten, selbst wenn die Gebirge fortan vollständig in gleichbleibender Höhe verharrten. Durch wiederholte locale Oscillationen der Gebirge, deren Möglichkeit und Wirklichkeit selbstverständlich nicht ausgeschlossen ist, konnten nur Störungen in der normalen Abwicklung des Prozesses eintreten, die in der That auch local beobachtet wurden. Hiemit kommen für uns gewisse Postulationen in Wegfall, welche der Theorie von Sartorius unentbehrlich sind.

3. Um den Wärmeüberschuss des Tertiärclimas zu motiviren, haben wir auf physicalische Gesetze und Verhältnisse hingewiesen.

Trotz dieser nicht unbeträchtlichen Abweichungen von Sartorius, muss es doch jedem Bearbeiter der dornenvollen climatischen Frage zu grosser Beruhigung dienen, sich mit diesem

scharfsinnigen, mit mathematischen Kenntnissen reich ausgestatteten Gelehrten in ganz wesentlichen Punkten im Einklang zu wissen und den Punkt angeben zu können, bei welchem das Auseinandergehen der Ansichten und Ausführungen erfolgt. Wir heben zu diesem Behuf einen Passus aus dem „Rückblick“ des Sartorius'schen Werkes hervor (S. 381):

„Die Erde, um noch einmal auf den Gang unserer Untersuchungen zurückzublicken, wird gegenwärtig an ihrer Oberfläche durch ihr Inneres nur noch unmerklich erwärmt, empfängt aber dagegen von der Sonne ein genau zugemessenes, durchaus unveränderliches Wärmequantum, welches innerhalb bestimmter Gränzen, je nach der Configuration der Länder und Meere ungleichmässig über die Erdoberfläche vertheilt, die verschiedenen Climate unter den verschiedenen geographischen Breiten ausprägt. Es entsteht so zunächst das Seeclima, welches vorwiegend den Character der vorweltlichen Climate an sich trägt, und das Continentalclima, bei dessen Beurtheilung die beständig sich ändernde Reliefform der Erdoberfläche in Betracht kommt. Bei der Abnahme der Temperatur in den höheren Gegenden der Atmosphäre rücken gewisse, wenn auch nur verhältnissmässig kleine Theile der Erdoberfläche in kältere Luftschichten und gelangen so aus einem milderen, mitunter in ein strengeres Clima, in welchem Schnee und Eis die Stelle des fallenden Regens und der sich sammelnden Wasser vertreten. Denselben climatischen Erscheinungen, welche wir an den Polen der Erde und in der Nähe der Polarkreise im Meeresniveau finden, begegnen wir in ganz ähnlicher Weise auf hochgelegenem Terrain in gemässigten Zonen. Felder von ewigem Schnee werden allmählig in Firn und Gletschereis verwandelt, die dann unter dem Einflusse der Schwere in tiefer gelegene Thäler vordringen, wo ihnen die dort herrschende Temperatur eine natürliche Gränze entgegenstellt.“

Dieser schlichten Darstellung des Kernes seiner Auffassung geben wir unsere Zustimmung mit der einzigen Abänderung, dass wir Eis und Schnee nicht sofort als Gletscher abfliessen lassen, sondern verlangen, dass sie sich vorerst ansammeln und erst nachdem sie sich entsprechend angesam-

melt haben, zur Dislocation gelangen und dann theilweise abschmelzen.

Diese Forderung widerspricht keinem Naturgesetz, ist vielmehr selbstverständlich, aber immerhin von so grossem Belang, dass von ihr der gesammte Gang unserer weiteren Entwicklung in der Hauptsache abhängt.

Rückblick.

Blicken wir auf die vorgeführten Entwicklungen zurück, so ergeben sich uns einige Resultate, welche geeignet sein dürften, die Frage der climatischen Entwicklung unseres Planeten in seinen drei letzten Perioden aufzuhellen.

Vor Allem weisen wir auf unser Bestreben hin, für sämmtliche drei, unter sich so sehr contrastirenden Perioden, einen gemeinsamen Gesichtspunkt zu gewinnen, und dieselben in gegenseitigen Zusammenhang zu bringen. Mehr im Einzelnen ist zu bemerken:

1. Der Contrast zwischen dem anfänglichen Clima der Tertiärzeit und der Quartärzeit gewinnt dadurch eine Motivirung, dass wir das Eintreten eines gewaltigen Wärme absorbirenden Factors vorgeführt und die Folgen davon entwickelt haben (Abschnitt I—III). Letztere äussern sich schon in einer allmählig eintretenden und fortschreitenden Abkühlung der Temperatur von der mittleren Tertiärzeit an, wofür wir die paläontologischen Thatsachen angeführt haben (Abschnitt IV). Die Anhäufung der exterritorial gewordenen Schneemassen über der Schneelinie, die später erfolgende Entladung derselben, die hiedurch hervorgerufene Steigerung der Rauhigkeit des Climas scheinen uns ganz im Einklang mit den physicalischen Gesetzen zu stehen.

2. Der wechselvolle Uebergang des quartären Climas zum Clima der Gegenwart, bietet nach den Gesichtspunkten, die wir aufgestellt haben, keine Schwierigkeit dar (Abschnitt V). Nach

der Dislocirung der Schneemassen gewann die Sonnenwärme so viele Angriffspunkte, dass die extremsten climatischen Erscheinungen allmählig, nicht ohne manche, aber doch nur locale, Schwankungen, überwunden wurden und die Gletscher weit zurückweichen mussten. Die Wege zur Abfuhr des Schnees in niedrige Lagen und damit zur fortlaufenden Abschmelzung waren gebahnt und hiedurch ein Ruhestand des Climas hergestellt, so lange die gegenwärtigen orographischen Verhältnisse der Erde nicht in grossem Massstabe verändert werden. Die Vulcane, welche Humboldt als Sicherheitsventile für den gegenwärtigen Zustand der festen Erdrinde auffasst, mögen bewirken, dass dieser Zustand von langer Dauer sein kann. Aber die in die tellurische und physicalische Weltordnung eingetretene Macht des Schnees konnte nicht mehr vollständig eliminirt werden; seine Heimstätte, die Gebirge, und damit ein beträchtlicher Rest seiner Herrschaft bestehen heutzutage noch fort und unser gegenwärtiges Clima ist desshalb kein richtiger Massstab für die Climate der älteren Erdperioden (Abschnitt VI).

3. Eben von diesem Gesichtspunkte aus beleuchten sich rückwärts die climatischen Verhältnisse der Tertiärzeit (Abschn. VII), ohne dass für sie eine spezifische Wärmequelle aufgesucht werden müsste. Weil ein grosser Theil der Sonnenwärme bei dem heutigen Zustand der Erdoberfläche dazu verwandt wird, um die Umsetzung des Aggregatzustandes des Eises in Wasser zu ermöglichen, so ist die effective Sonnenwärme in der Tertiärzeit eine höhere gewesen als in der Gegenwart.

4. Die Aenderung des Climas während der letzten Erdperioden (Tertiär und Quartär) stellt sich uns dar als wesentlich mit der Entwicklung unseres Planeten verknüpft. Die Erhebung sehr hoher Gebirge über die verschiedensten Theile der Erde hin in der jüngeren Erdperiode ist die Folge der zunehmenden Mächtigkeit der festen Erdrinde, ihrer hiedurch gesteigerten Kraft des Widerstandes gegen die Reaction des feuerflüssigen Erdinnern. Die Aenderung des Climas tritt somit in Causalnexus nicht blos mit der Erhebung der Gebirge, sondern durch sie mit dem Process der Verdichtung des Planeten. Wie in früheren

Perioden der Erde das folgenreiche Auftreten des Wassers in tropfbar flüssiger Form mit der Entwicklung und Erstarrung der Oberfläche des Planeten zusammenhing, so auch das jüngste Auftreten desselben in Form von Eis und Schnee. Die Veränderung des Climas zur tertiären und quartären Zeit ist zugleich der Ausdruck eines Stadiums der Reife und des zunehmenden Alters in der Entwicklung des Erdkörpers.

Inhaltsverzeichniss.

durch das Schmelzen des Schnees. Wärmeüberschuss des Tertiärclimas gegenüber dem heutigen; bedarf keiner spezifischen Wärmequelle.

VIII. Abschnitt: Beleuchtung der neueren Theorien; Standpunkt der herrschenden Theorie; die astronomische und physicalische Begründung derselben; das Fehlerhafte des Analogieschlusses vom Clima der Südhälfte der Erde auf das Clima der Quartärzeit; Theorie von Tyndall und Sartorius.

Rückblick.

Messung der Temperatur eines Bohrlochs in Wildbad.

Von Professor Dr. **Zech.**

Hierzu Tafel I.

Auf Anregung des Badearztes in Wildbad, Geh. Hofrath v. Renz, wurde der Verfasser von dem Königlichen Finanzministerium beauftragt, die Temperatur der Quellen in Wildbad zu untersuchen, in der Art, dass für ein Bohrloch nicht blos die höchste Temperatur in der Tiefe bestimmt werde, sondern der Verlauf der Temperatur von unten bis oben.

Die in früheren Jahren, in der Regel zugleich mit der Bohrung, gemachten Temperaturbestimmungen geschahen mit einem Thermometer, das in eine kupferne Kapsel wasserdicht eingeschlossen war. Es wurde in die Tiefe hinabgelassen, dort einige Stunden gelassen, heraufgezogen, geöffnet und abgelesen. Mit dieser Methode waren zwei Fehlerquellen verbunden: in Folge des mit der Tiefe zunehmenden Drucks musste das Thermometer zu viel, in Folge der verspäteten Ablesung in kühlerer Umgebung zu wenig zeigen. Diese Fehler konnten sich aufheben, viel wahrscheinlicher ist aber, dass der erste überwog. Nehmen wir an, die Kapsel sei nicht luftdicht verschlossen, so wurde die Luft in ihrem Innern beim Hinablassen in die Tiefe comprimirt, sie drückte auf die Kugel des Thermometers und verdrängte so einen Theil des Quecksilbers in die Röhre, erhöhte also den Thermometerstand. Wenn aber die Kapsel vollkommen luftdicht verschlossen war, so musste in Folge der Temperaturzunahme nach unten der

Druck der Luft in der Kapsel zunehmen, da die erwärmte Luft bei gleichem Volumen einen grössern Druck ausübt; so dass also auch in diesem Fall die Temperatur zu hoch gefunden werden konnte. Eine Bestimmung der Grösse beider Fehler wurde nicht versucht und hätte jedenfalls grosse Schwierigkeit gehabt.

Um beide Fehler zu vermeiden, hat Magnus das Geothermometer construirt, so genannt, weil es zunächst zu Temperaturbestimmungen in der Tiefe der Erde dienen sollte. Dieses Thermometer ist offen, damit der Druck aussen und innen gleich, der Quecksilberstand also unabhängig von ihm sei, und ist oben in eine Spitze umgebogen, damit das Quecksilber bei höherer Temperatur ausfliessen kann. Es ist also ein Ausfluss- und als solches ein Maximumthermometer. Um über seine Einrichtung klar zu werden, denken wir uns ein gewöhnliches Thermometer bei dem 20^0 bezeichnenden Theilstrich abgebrochen. Wird nun das Thermometer in eine Temperatur von 25^0 gebracht, so fliesst das Quecksilber aus, welches bei dem ganzen Thermometer 5^0 der Röhre gefüllt hätte. Bringt man dann das Thermometer wieder in eine niedrigere Temperatur, so zeigt es beständig 5^0 zu wenig; vergleicht man es also mit einem normalen, so gibt der Unterschied, um wieviel die zu bestimmende Temperatur höher war als 20^0. Es ist klar, dass man damit nur die höchste Temperatur messen kann; wenn im obigen Beispiel nach der Temperatur 25^0 eine niedrigere kommt, so bleiben eben die 5^0 Quecksilber ausgeflossen. Zu jeder neuen Bestimmung ist natürlich nöthig, wieder das verlorene Quecksilber zu ersetzen.

Weil dieses Instrument nur das Maximum der Temperatur angibt, ist es auch nur anzuwenden, wenn die Temperatur in einem Bohrloch von oben nach unten beständig zunimmt; wenn aber eine Abnahme stattfindet und dann wieder eine Zunahme, so zeigt es die Abnahme nicht an, sondern ändert sich nicht, bis wieder eine Zunahme eintritt. Handelt es sich also darum, die Aenderung der Temperatur auch mit Rücksicht auf stellenweise Ab- und Zunahme zu erforschen, so ist dieses Instrument nicht brauchbar.

Man hat heutzutage drei Methoden, welche eine Temperatur

angeben, während das Thermometer an einer Stelle sich befindet, die nicht zugänglich ist, also in der Tiefe eines Sees, des Meeres oder eines Bohrlochs. Die erste Methode benützt die Thermoelektricität und wurde zuerst von Becquerel* angewandt zu Temperaturbestimmungen im Genfer See, die zweite benützt die Eigenschaft der Metalle, bei erhöhter Temperatur dem galvanischen Strom einen grössern Widerstand zu leisten, und wurde besonders von W. Siemens in London angewendet; die dritte photographirt an Ort und Stelle den Thermometerstand mit Hilfe des Lichts einer Geissler'schen Röhre. In Wildbad versuchte ich die zwei ersten Methoden.

Wenn je zwei Enden zweier Drähte verschiedener Metalle zusammengelöthet werden, so hat man einen in sich zurücklaufenden Leiter für Electricität, mit zwei Löthstellen, wo die verschiedenen Metalle zusammenstossen. Wenn die Metalle sonst nirgends sich berühren, und die eine Löthstelle eine höhere Temperatur als die andere erhält, so entsteht ein galvanischer Strom in dem geschlossenen Leiter, dessen Stärke innerhalb bestimmter Grenzen der Temperaturdifferenz proportional ist. Will man also die Temperatur an einem für das Auge unzugänglichen Ort messen, so bringt man von einem solchen geschlossenen Leiter die eine Löthstelle an diesen Ort, die andere in ein Gefäss mit bekannter Temperatur. Aus der Stärke des an einem Galvanometer zu messenden Stromes schliesst man auf die Temperaturdifferenz der beiden Löthstellen und daher, da die der einen bekannt ist, auf die Temperatur der andern. Bei derselben Temperaturdifferenz geben Antimon und Wismuth die grösste Stromstärke, wären also zu solchen Versuchen allen andern vorzuziehen, allein Drähte dieser Metalle bis zu bedeutenden Längen lassen sich kaum herstellen, wären jedenfalls ungemein kostspielig, man hält sich daher lieber an Eisen und Kupfer, obgleich ihre thermoelektrische Wirkung beträchtlich schwächer ist; aber

* Darnach ist die Angabe bei »Renz, das Wildbad« pag. 251 zu corrigiren. Uebrigens steht dort der Name Biot durch mein Verschulden.

Drähte aus diesen Metallen sind überall und verhältnissmässig billig zu haben.

Es wird also ein Kupfer- und ein Eisendrath mit zweien ihrer Enden zusammengelöthet, und beide mit Wolle oder Seide umsponnen, damit sie sich nicht berühren. Die Löthstelle wird in das Bohrloch eingesenkt, wie Fig. 1, Taf. 1 zeigt, der Kupfer- und Eisendraht werden neben einander aus dem Bohrloch bis zur Oberfläche geführt. Von dort an wird der Kupferdraht an ein Galvanometer geführt und weiter zu einem Gefäss mit Wasser von bekannter Temperatur. Der Eisendraht mündet ebenfalls in dieses Gefäss und ist dort mit dem Kupfer zum zweiten Mal verlöthet.

Die Stärke des Stroms, welcher entsteht, wenn die Löthstelle im Bohrloch erwärmt wird, ist desto grösser, je grösser der Temperaturunterschied gegen die obere Löthstelle, und je kleiner der Widerstand der ganzen Leitung gegen die Strombewegung ist. Kupfer ist einer der besten Leiter unter den gewöhnlichen Metallen, Eisen leitet bei gleichen Dimensionen 6 Mal schlechter. Man wird also den Draht ziemlich dick wählen, da mit wachsendem Querschnitt die Leitungsfähigkeit zunimmt.

Ein 60 Meter langes Kabel, das in Wildbad benützt wurde, zeigte einen Widerstand von 30 Siemens'schen Einheiten, (d. h. 30 Mal so gross, als eine Quecksilbersäule von 1 Meter Länge und 1 Quadratmillimeter Durchschnitt). Becquerel hat den Widerstand des Kabels, mit dem er in Genf Versuche anstellte, nicht angegeben (Comptes rendus des séances de l'académie des sciences. 26. Dec. 1836). Nach der allgemeinen Regel, dass der Widerstand im arbeitenden Apparat gleich sein soll dem im stromgebenden, war ein Galvanometer zu wählen mit etwa 30 Einheiten Widerstand (Becquerel sagt blos: un multiplicateur à fil court.). Da es sich voraussichtlich nur um kleine Ausschläge der Magnetnadel handelte, wurde ein Spiegelgalvanometer von Edelmann verwendet mit zwei Rollen, jede mit dem Widerstand von 15 Einheiten.

In der ersten Woche des Mai 1873 wurden an dem Bohrloch Nr. 13 die ersten Versuche angestellt. Dieses Bohrloch

hat eine Tiefe von 120 württ. Fuss oder 34 Meter. Das Kabel wurde abgelassen, von 2 zu 2 Metern angehalten und das Galvanometer jedesmal abgelesen, indem vermittelst eines Stromwechslers der Strom in entgegengesetzten Richtungen durch das Galvanometer geschickt wurde, so dass eine Ablenkung rechts und eine links erhalten wurde. (Dies geschah, weil die Ruhelage eines empfindlichen Magnets beständig wechselt.)

Eine Reihe solcher Beobachtungen enthält die folgende Tafel:

Tiefe	Ablesungen des Galvanometers	Differenz	Temperatur
0	21,60—41,65	20,05	35,0
2	23,71—40,08	16,37	34,5
4	23,41—40,55	17.14	34,6
6	24,09—39,57	15,48	34,4
8	23,53—40,15	16,62	34,6
10	23,35—40,40	17,05	34,6
12	22,83—41,02	18,19	34,8
14	23,00—40,90	17,90	34,7
16	22,90—40,91	18,01	34,7
18	22,10—41,60	19,50	34,9
20	21,91—41,70	19,79	35,0
22	21,62—41,85	20,23	35,0
24	21,35—42,21	20,86	35,1
26	21,19—42,60	21,41	35,2
28	20,22—43,50	23,28	35,4
30	19,42—44,31	24,89	35,6
32	18,31—45,20	26,89	35,9
34	17,45—45,28	27,83	36,0.

Die Zahlen der letzten Spalte ergeben sich daraus, dass die Temperatur an der Oberfläche 35,0 war, die Temperatur der nicht eingesenkten Löthstelle 32,5; so dass also die Differenz 20,05 der Galvanometerausschläge einer Temperaturdifferenz von $2^0,5$ entspricht, also einem Theil der Galvanometerscala nahe $^1/_8{}^0$.

Man sieht daraus, mit welcher Genauigkeit noch die Temperaturen sich messen lassen. Trotzdem wurden die Hundertel

nicht berechnet, da die constante Temperatur der obern Löthstelle nicht genau genug beobachtet werden konnte, jedenfalls aber kleinen Aenderungen unterworfen war, über deren Elimination weitere Versuche vorbehalten wurden. Das einfachste wäre gewesen, die obere Löthstelle in Eis zu bringen, allein dann wäre der Temperaturunterschied zu gross für das Galvanometer: man hätte dieses unempfindlicher machen und aus kleinen Unterschieden grosser Ausschläge auf die Temperatur schliessen müssen, was wieder seine Uebelstände hat.

Es hatte sich somit ergeben, dass die Temperatur des Wassers von oben nach unten abnimmt und dann wieder zunimmt. Die Abnahme vom tiefsten Punkt des Bohrlochs nach oben erklärt sich einfach aus der kleinern Temperatur der Erdschichten, durch deren Berührung das Wasser abgekühlt wird. Die Zunahme gegen oben kann wohl nur durch neuen Zufluss wärmeren Wassers zu erklären sein, sei es von einem andern Bohrloch her, sei es durch neu zufliessendes wärmeres Quellwasser. Vielleicht hat man auch noch an einen kalten Zufluss, an wildes Wasser, zu denken, um die Abkühlung von 1 $^1/_2$ Grad auf 28 Meter zu erklären, da bei der grossen Geschwindigkeit des Wassers — etwa $^1/_4$ Meter — eine solche Abkühlung durch blosse Berührung mit den kühleren Erdschichten bezweifelt werden kann.

Die Versuche konnten nicht fortgesetzt werden, da sich bald zeigte, dass das Kabel nicht wasserdicht war. Die Ausschläge des Galvanometers wurden immer grösser, ein Beweis, dass noch eine andere stromgebende Ursache da war. Das warme Wasser musste es sein, welches in das Kabel eindringend mit Kupfer und Eisen ein förmliches galvanisches Element bildete, dessen Strom ebenfalls im Galvanometer circulirte. Es ist wahrscheinlich, dass schon die ersten Versuche unter diesem Fehler litten, wenigstens waren die Ausschläge des Galvanometers, wie sie vorher beim trockenen Kabel beobachtet worden waren, beträchtlich kleiner gewesen. Es musste also ein neues, möglichst wasserdichtes Kabel angeschafft werden. Auch Becquerel hatte eine ähnliche Erfahrung gemacht, als er die Temperatur einer heissen

Quelle, die mitten in der Rhone bei St. Maurice ausbricht, bestimmen wollte. Warmes Wasser durchdringt die Umspinnungen der Kabel viel leichter als kaltes.

Ich wandte mich nun an Dr. Fröhlich bei Dr. Siemens in Berlin mit der Bitte, mir zu meinen Zwecken ein dichtes Kabel zu liefern. Er machte eine grosse Zahl Versuche, meinte aber schliesslich, eine genaue Bestimmung lasse sich wohl kaum mit einem Kabel aus zwei verschiedenen Metallen machen, wenn dasselbe in warmes Wasser gebracht werde. Wenn nehmlich die Metalle erwärmt werden, so erhöht sich der Widerstand in beiden, wahrscheinlich in beiden verschieden, und da auch die Erhöhung der Temperatur kaum zu bestimmen ist, weil immer nur ein Theil des Kabels eingesenkt ist, so hat man selbst bei vollkommen isolirtem Kabel eine Quelle der Schwächung des Stroms, welche ausser aller Berechnung liegt.

Auf den Vorschlag von Dr. Siemens nahm ich nun meine Zuflucht zu der Methode, die Temperaturdifferenz aus der Erhöhung des Leistungswiderstandes in einer Drahtspirale zu bestimmen. Ich bestellte einen solchen Apparat im Sommer vorigen Jahrs, seine Ausführung verzögerte sich bis in den Mai dieses Jahrs.

Die Einrichtung des ganzen Apparats zeigt die Skizze (Fig. 2, Taf. 1). Von einer Batterie von 3 Siemens'schen oder Meidinger'schen Elementen, die ungleichnamig verbunden sind, geht der Strom durch einen isolirten Kupferdraht, durch gelbe Farbe ausgezeichnet, zum Messkörper B, der in das Bohrloch hinabgelassen wird. Dieser Messkörper besteht aus einem cylindrischen Messinggefäss, in dessen Innerem eine Drahtspirale B von 280 Siemens'schen Einheiten Widerstand sich befindet. Das eine Ende dieser Spirale ist mit dem gelben Draht verlöthet, das andere Ende setzt sich in den mittleren, in der Skizze mit „grün“ bezeichneten Draht fort. Ausserdem geht von der Löthstelle des gelben Drahts mit der Spirale ein dritter isolirter Draht aus mit der Bezeichnung „roth.“ Diese 3 Drähte sind durch Bandumwindung in einen einzigen vereinigt, welcher beim Hinablassen des Messkörpers diesen trägt.

Der Strom, welcher in dem gelben Draht ankommt, theilt sich da, wo er den rothen Draht und die Spirale des Messkörpers trifft, in zwei Theile, im Verhältniss des Widerstands auf den zwei ihm offen gestellten Wegen, durch die Spirale und den rothen Draht; er theilt sich in zwei gleiche Ströme, wenn der Widerstand auf beiden Wegen gleich ist.

Der grüne Draht setzt sich an der Oberfläche in der Hälfte der Windungen eines Galvanometers von A . . nach E . . fort, und kehrt dann zur Batterie zurück, wobei noch ein Taster eingeschaltet ist, um den Strom beliebig öffnen und schliessen zu können. Der rothe Draht geht zu einem zweiten Messkörper A, dessen Widerstand ebenfalls 280 Einheiten beträgt, dann zu einer Widerstandsscala, durch welche 0,1—100 Einheiten eingeschaltet werden können; von da aus bildet er die andere Hälfte der Windungen des Galvanometers von E . bis A . und vereinigt sich in E . . mit dem grünen Draht, so dass die zwei wieder vereinigten Ströme über den Taster zur Batterie zurückkehren.

Das Galvanometer ist ein Differentialgalvanometer, d. h. die Windungen auf beiden Seiten der Nadel sind möglichst gleich gemacht, so dass, wenn sie von entgegengesetzten Strömen durchlaufen werden, die genau gleich sind, die Nadel keinen Ausschlag gibt. Entgegengesetzt gehen die Theilströme durch das Galvanometer, wenn der eine von A . . nach E . ., der andere von E . nach A . geht.

Wird der Messkörper B in Eis gebracht und ebenso der Messkörper A, aber in getrennten isolirten Gefässen, so wird im Allgemeinen das Galvanometer einen Ausschlag zeigen, weil die Widerstände auf dem grünen und rothen Weg nicht ganz gleich sind; man kann aber die Nadel auf Null bringen, indem man auf dem rothen Weg vermittelst des Widerstandskastens noch einen kleinen Widerstand einschaltet. Es fand sich, nachdem beide Messkörper einen halben Tag in Eis gewesen waren, dass 2,15 Einheiten eingeschaltet werden mussten, um die Nadel auf Null zu bringen (d. h. 2,2 waren zu viel und 2,1 eben so viel zu wenig; der Widerstandskasten gibt direct nur Zehntel). Die Gefässe mit Eis müssen isolirt sein, weil sonst ein Stromtheil

von B nach A auf anderm Wege, als dem grünen oder rothen gehen kann, der nicht bekannt ist. Trockenes Holz genügt zur Isolirung. Dass auf diese Isolirung genau zu sehen ist, zeigte sich gleich beim ersten Versuch, bei welchem die Eisgefässe nicht dicht waren; das geschmolzene Wasser sickerte durch auf den Cementboden des Raums, in dem sich das Bohrloch befand, und da der Boden beständig etwas feucht ist, so war eine directe Leitung zwischen den Messkörpern hergestellt, 5 und 10 Einheiten eingeschaltet genügten nicht, die Nadel zur Ruhe zu bringen; die Eisgefässe wurden reparirt und in trockene Holzkübel gestellt, und nun blieb die Zahl 2,15 mehrere Stunden lang ganz constant.

Wenn der Messkörper B eine höhere Temperatur erhält, so soll der Widerstand seiner Spirale um $^1/_{273}$ für jeden Grad zunehmen und diese Zunahme soll nach Clausius für alle Metalle gleich sein. Die Erfahrung zeigt noch ziemliche Unterschiede. Es ist daher jedesmal eine besondere Bestimmung nöthig. Wird der Widerstand grösser, so nimmt der Theilstrich auf dem grünen Wege an Stärke ab, auf dem rothen zu; das Galvanometer gibt einen Ausschlag. Wenn man aber durch Einschalten von Widerständen des Widerstandskastens den Widerstand des rothen Wegs vermehrt, so kann man die Nadel wieder zur Ruhe bringen. Zu bestimmen war zunächst, wieviel Einheiten des Widerstandskastens einer Erhöhung der Temperatur des Messkörpers B um 1 Grad entsprechen.

Der Körper A wurde im Eis gelassen, der Körper B mit einem Maximumthermometer, das direct zehntel Grade gab und dessen Correction vermittelst eines Baudin'schen Normalthermometers bestimmt war, in das Bohrloch Nro. 19 hinabgelassen. Der Nullpunkt, von dem aus die Tiefe gezählt wurde, war $1^m,5$ über dem obern Rand des Bohrlochs. Mittel aus 6 Beobachtungsreihen enthält folgende Tafel:

Tiefe	Widerstandsscala	Corrig. Thermom.
4m.	39,75	33,90
8	40,75	34,95
12	41,33	35,55
16	41,35	35,68
20	41,43	
24	40,84	
28	40,88	
32	41,54	36,02
36	41,53	
40	41,60	36,15.

Von den Widerstandszahlen ist zum Voraus nach dem Obigen 2,15 abzuziehen, weil so viel Einheiten einzuschalten sind, wenn A und B gleiche Temperatur haben. Bezeichnet man mit m die Verhältnisszahl, welche angibt, mit was die Widerstandszahlen zu multipliciren sind, um die Temperaturdifferenz in Graden Celsius zu erhalten, so findet man darnach:

Tiefe			
4m.	33,90 = m. 37,60	also m =	0,9016
8	34,95 = m. 38,60		0,9054
12	35,55 = m. 39,18		0,9072
16	35,68 = m. 39,20		0,9102
32	36,02 = m. 39,39		0,9144
40	36,15 = m. 39,45		0,9162.

m sollte constant sein innerhalb der kleinen Temperaturgrenzen, die hier vorkommen. Die Zunahme von m mit der Tiefe deutet darauf hin, dass das geschlossene Thermometer bei grösserem Druck mehr und mehr die richtige Temperatur übersteigt.

Die Zunahmen von m betragen auf 1 Meter reducirt:

Tiefe	4—8	8—12	12—16	16—32	32—40
	0,00095	0,00045	0,00038	0,00026	0,00022.

Man sieht aus diesen Zahlen, dass mit der Tiefe der Fehler in der Temperatur zunimmt, aber nicht proportional der Tiefe:

anfangs ist die Zunahme beträchtlich grösser, ist aber einmal eine bestimmte Compression erreicht, so kann gleiche Zunahme des Drucks nicht mehr so viel wirken, als von Anfang an.

Auch die Zahl 0,9016 wird zu gross sein, weil über dem Thermometer noch $2^{m},5$ Wasser stehen, die den Druck einer Viertelsatmosphäre ausüben. Wenn man die Anfangszunahme von m zur Correction verwenden darf, so wäre 0,9016 um 0,0024 zu gross, also 0,8992 der definitive Werth von m.* Mit diesem Werth von m folgt aus den Widerstandszahlen:

Tiefe	Temperatur	Thermometer zu hoch um:
$4^{m.}$	33,81	0,09
8	34,71	0,24
12	35,22	0,33
16	35,24	0,44
20	35,31	
24	34,79	
28	34,85	
32	35,41	0,50
36	35,40	
40	35,48	0,67.

Die zwei Constanten, wie sie eben bestimmt worden sind, stimmen schlecht mit den vorläufigen Werthen, wie sie Dr. Fröhlich noch in Berlin bestimmt hatte. Er fand nehmlich für den Unterschied der Widerstände von A und B nebst deren Leitung nur 0,3 Einheiten, (in Stuttgart bei der ersten Probe ergab sich 0,42). Ferner wurde in Berlin der Coëfficient m zu 0,970 bestimmt. Woher diese beträchtliche Abweichung rührt, konnte bis jetzt nicht gefunden werden. Als nehmlich die Versuche über eine Woche fortgesetzt worden waren, und das Kabel einmal über Nacht im Bohrloch gelassen wurde, um zu beobachten, ob dabei Aenderungen eintreten, zeigte sich an den folgenden Tagen eine vollständige Abweichung von allen bisherigen Beobachtungen,

* Ist R der auf den Widerstandskasten abgelesene Werth, so ist sonach die Temperatur in Graden Celsius: $t = 0{,}8992\,(R - 2{,}15)$.

die sich nur dadurch erklären liess, dass nun doch Wasser durch die Hülle bis zu den Leitungsdrähten gedrungen, also eine Nebenschliessung entstanden sei. Eine weitere Fortsetzung der Versuche muss der Zukunft überlassen bleiben.

Das Graben des Bohrlochs Nro. 19 wurde im März 1845 begonnen, im April 1846 beendigt. Die Temperaturen, die während des Bohrens bestimmt worden sind, immer in der grössten, eben erreichten Tiefe, sind in folgender Tabelle enthalten:

15. März 1845,	Tiefe	$6^m,4$ *,	Temperatur 31,07
17. Mai 1845,	„	$22^m,6$,	„ 40,04
18. Febr. 1846,	„	$25^m,7$,	„ 41,06
8. März 1846,	„	$31^m,0$,	„ 41,65
28. April 1846,	„	$39^m,5$,	„ 41,42.

Diese Temperaturen sind durchweg beträchtlich höher, als die oben gefundenen. Da sie während des Bohrens gefunden wurden, lässt sich kein weiterer Schluss ziehen. Wenn das Wasser längere Zeit floss und wenn, wie das der Fall war, noch andere Bohrlöcher in der Nähe gegraben wurden, so war eine Temperaturänderung sehr wahrscheinlich.

Die angegebenen Zahlen zeigen, dass auch bei dem Bohrloch Nro. 19, im Katharinenstift rechts von der Treppe, zwischen hinein eine Abnahme der Temperatur stattfindet, zuerst Zunahme bis 20 Meter Tiefe, dann Abnahme zwischen 20 und 24, nahezu Gleichbleiben zwischen 24 und 28, endlich wieder Zunahme bis unten. (Bei dem zuerst untersuchten Bohrloch Nro. 13 im Badgebäude in der südwestlichen Ecke, etwa 40 Meter entfernt von Nro. 19, zeigte sich diese Abnahme schon bei den ersten Metern, siehe oben.) Hier bleibt wohl keine andere Erklärung übrig, als dass in der Tiefe von 24 bis 28 Metern kälteres Wasser eindringt und zwischen 12 und 20 Metern wieder wärmeres. Die

* Im Bohrjournal ist die Tiefe in württ. Fussen gegeben von einem Nullpunkt an, der 11',75 über dem mittlern Wasserstand der Bäder angenommen wurde. Es sind die obigen Tiefen auf den früher angenommenen Nullpunkt reducirt.

Temperatur der verschiedenen Bohrlöcher im Wildbad ist ziemlich verschieden und beträgt an der Oberfläche zwischen 33 und 36 Grad.

Das neue Verfahren hat entschieden den Nachtheil, dass die Flaschen mit den Drahtspiralen lange an Ort und Stelle ausgesetzt werden müssen, bis die zur Isolirung mit Erdöl umgebenen Spiralen die Temperatur des umgebenden Wassers erreicht haben. Die thermoelektrische Methode erlaubt sehr rasche Arbeit, weil die Löthstelle der zwei Metalle ungemein schnell die Temperatur des Wassers in der Nähe annimmt. Ich werde darum noch einmal Versuche mit einem thermoelektrischen Kabel von Mechaniker Baur in Stuttgart ausführen, um zu sehen, ob die oben angegebenen Schwierigkeiten sich nicht beseitigen lassen.

Aber auch bei dem Siemens'schen Apparat habe ich gesucht, um Zeit zu gewinnen, durch Rechnung die Schlusstemperatur zu bestimmen, ohne ihr wirkliches Eintreten abwarten zu müssen. Wenn man nehmlich, nachdem der Messkörper an Ort und Stelle angelangt ist, in gleichen Zwischenräumen, etwa von 5 zu 5 Minuten, die im Widerstandskasten einzuschaltenden Widerstände, damit die Nadel auf Null kommt, bestimmt und wenn $R - \Delta$, R, $R + \varepsilon$ drei auf einander folgende Ablesungen sind, so ist der gesuchte Schlusswerth:

$$R + \frac{\Delta \varepsilon}{\Delta - \varepsilon}.$$

Dies gilt für den Fall, dass die Ablesungen zunehmen, also dem Messkörper B eine höhere Temperatur mitgetheilt wird. Würden die Ablesungen abnehmen, so wären Δ und ε negativ, also auch die Correction. Es ist jedoch ganz überflüssig, die Zeichen der Abweichungen der ersten und letzten von der mittlern Beobachtung anzuschreiben; man dividirt eben das Produkt der Abweichungen mit der Differenz und zieht das Resultat von der mittlern Ablesung ab, wenn die Ablesungen abnehmen, im andern Fall wird es addirt. Noch ist zu bemerken, dass die obige Correction nur anwendbar ist, wenn die Differenz $(\Delta - \varepsilon)$ so viel Stellen hat, als die Stellenzahl der Correctur beträgt, wie sich unten zeigen wird.

Ob die Correction überhaupt anwendbar ist, suchte ich an einer Reihe von Beobachtungen zu erproben, brachte deswegen den in der Luft abgekühlten Messkörper B in die hohe Temperatur des Quellwassers und begann augenblicklich mit der Beobachtung. Es ergab sich folgende Reihe:

Zeit in Minuten:	0	15	30	45	60
Ablesung am Widerstandskasten:	20,68	28,00	32,65	35,42	37,10
Zeit in Minuten:	75	90	105	120	180
Ablesung am Widerstandskasten:	38,14	38,75	39,15	39,38	39,70.

Rechnet man aus je 3 auf einander folgenden Beobachtungen die voraussichtliche Schlussablesung am Widerstandskasten, so ergeben sich folgende Zahlen:

40,75, 39,50, 39,69, 39,83, 39,62, 40,00, 39,69

mit ziemlich bedeutenden Differenzen, weil $\varDelta - \varepsilon$ zu wenig Ziffern hat; z. B. gleich im ersten Fall nur 3 Ziffern, während zu 28,00 eine vierziffrige Zahl zu addiren ist, um die Schlussablesung zu erhalten. Dies deutet darauf hin, dass Beobachtungen zu combiniren sind, welche weiter auseinander liegen.

Nimmt man 30 Min. als Zeitdifferenz, so erhält man:

39,73, 39,72, 39,77,

deren Uebereinstimmung vollkommen genügend ist, da die Widerstandsscala ja überhaupt nur Zehntel gibt. Bei allen diesen Zahlen hat aber auch die Differenz $(\varDelta - \varepsilon)$ die nöthige Ziffernzahl.

Es wird sonach die oben angegebene Correction gestattet sein, wenn man nicht zu viel Zeit zur Beobachtung hat, vorausgesetzt, dass man Rücksicht auf die nöthige Ziffernzahl nimmt, d. h. so lange fort beobachtet, bis diese Zahl erreicht ist.

Die Ableitung obiger Formel ergibt sich folgendermaassen: Es sei t die Temperaturdifferenz zwischen dem Messkörper und dem Wasser, sie nimmt mit der Zeit z ab und zwar proportional der Zeit und der Temperaturdifferenz, so dass man die Differentialgleichung hat:

$$dt = - a \cdot t \cdot dz,$$

wo a ein unbekannnter Coëfficient ist. Durch Integration folgt

$$\lg t = b - az,$$

wo b eine neue Constante, und lg das Zeichen des natürlichen Logarithmus ist. Mit $R - \varDelta$, R, $R + \varepsilon$ wurden oben drei aufeinander folgende Widerstandsablesungen bezeichnet. Wenn X die Ablesung ist, nachdem der Messkörper die Temperatur des umgebenden Wassers angenommen hat, so sind $X - R + \varDelta$, $X - R$, $X - R - \varepsilon$ den Temperaturunterschieden zu 3 in gleichen Distanzen folgende Zeiten $z - \nu$, z, $z + \nu$ proportional, und man hat sonach:

$$\begin{aligned} \lg(X - R + \varDelta) &= b - a(z - \nu) \\ \lg(X - R) &= b - az \\ \lg(X - R - \varepsilon) &= b - a(z + \nu), \end{aligned}$$

woraus folgt:

$$\lg(X - R + \varDelta) + \lg(X - R - \varepsilon) = 2\lg(X - R)$$

oder in anderer Form:

$$(X - R)^2 = (X - R + \varDelta)(X - R - \varepsilon)$$

und daraus folgt nach Entwicklung und Reduction:

$$X - R = \frac{\varDelta \varepsilon}{\varDelta - \varepsilon}$$

wie dies oben angegeben wurde.

Neue württembergische Salinen.

Von Dr. **Dorn,**

Docent der Technologie an der Universität Tübingen,
Mitglied des k. Oberbergamts.

Einer der verdientesten Forscher und gründlichsten Kenner des Baues der württembergischen Gebirge, Herr Bergrath von Alberti, hat schon vor nahezu 50 Jahren ausgesprochen, dass

> „mehr als $^2/_3$ unseres Landes auf Steinsalz ruhen, und dass, wenn nach Jahrtausenden die im Betrieb befindlichen Salinen zum Erliegen kommen würden, noch ein Grubenfeld übrig bliebe, das Millionen Jahre den Bedarf Württembergs sichern könnte.“

Die Wahrheit des ersten Theils dieses Ausspruchs ist seitdem nicht angefochten worden, die Bohrarbeiten bei Bergfelden und Haigerloch bestätigten Alberti's Ansicht von der Verbreitung des Steinsalzes in Württemberg; die Richtigkeit dieser Ansicht durch besonders zu diesem Zweck in anderen Gegenden niederzutreibenden Bohrlöcher zu erproben, dazu hatte man bei dem Reichthum des aufgeschlossenen Salzvorraths keinen Anlass.

Inzwischen ist etwas eingetreten, was Alberti vor 50 Jahren nicht voraussehen konnte: die Saline Wilhelmshall bei Schwenningen hat nicht Jahrtausende gebraucht um zum Erliegen zu kommen, sie liegt seit Jahren kalt, und Wilhelmshall bei Rottweil arbeitet nur noch mit der Hälfte seiner Pfannen. Hiezu gibt nicht die Erschöpfung des Steinsalzvorraths an diesen Orten die Veranlassung, sondern die eingetretene Unmöglichkeit, aus der

gewonnenen Soole Kochsalz zu erzeugen, das die Concurrenz von Salinen zu bestehen vermöchte, welche wohlfeileres Brennmaterial benützen als unsere genannten Salinen.

Nachdem schon längst das Holz aufgehört hat Brennmaterial im Grossen zu sein und unsere Salinen auf ausländische Steinkohlen angewiesen sind, ist es dahin gekommen, dass das Ausland nicht nur kein Salz von unsern Salinen (wenigstens den obern Neckarsalinen), mehr braucht, sondern dass umgekehrt Schwaben Salz vom Ausland beziehen kann, und solches auch thatsächlich bezieht, wohlfeiler als es unsere Salinen zu liefern im Stande sind.

Mit Gegenwärtigem versuche ich zu ermitteln

1) ob unter den gegenwärtigen Verhältnissen der von Alberti behauptete, und im Allgemeinen nicht bezweifelte Salzreichthum Württembergs noch einen praktischen Werth habe und
2) welche Maassregeln und Hilfsmittel erforderlich seien, um die vorhandenen Schätze zu heben und nutzbar zu machen.

Die unter 1) aufgeworfene Frage wäre unnöthig, wenn es möglich wäre, unsern Steinsalzreichthum in Gestalt von Steinsalz zu fördern und zu verwerthen; die Fortschritte im Bergwesen und im bergmännischen Maschinenwesen würden das Niederbringen von Schächten bis aufs Steinsalz, und die Gewinnung dieses Minerals an vielen Punkten Württembergs nicht nur möglich, sondern verhältnissmässig leicht machen, so dass bei den billigen Arbeitslöhnen krystallhelles, zu jeder Verwendung taugliches Steinsalz nicht theurer als zu 6 Kr. p. Centner gewonnen werden könnte. Der Verwendung und Verwerthung des Steinsalzes als Speisesalz steht aber die Salzsteuer im Wege. Bei einer Steuer, welche den Werth des Steinsalzes um das 30—40fache übersteigt, werden die Preise für Stein- und für Kochsalz einander so genähert, dass selbst der ärmste Taglöhner dadurch abgehalten wird, das nur um $^1/_5$ Kreuzer p. Pfund billigere Steinsalz als Speisesalz zu verwenden.

Aus diesem Grunde hat das Vorhandensein von Steinsalz und die Möglichkeit es zu gewinnen, nur an Localitäten Werth,

wo die Verbindung mit Consumtionsorten grösster Bedeutung durch Wasserstrassen und andere Vortheile im höchsten Grade erleichtert ist, wie z. B. bei Friedrichshall; die zwei weiter bestehenden schwäbischen Steinsalzwerke Wilhelmsglück und Stetten bei Haigerloch sind genöthigt, ihre Steinsalzgewinnung zu beschränken, weil sie keinen genügenden Absatz für Steinsalz haben.

Unser Reichthum an Steinsalz kann erst dann in Gestalt von Steinsalz gehoben werden, wenn sich die Hoffnung, dass die Steuer auf Salz wegfalle, erfüllt, oder wenn es gelingt, die Verwandlung des Steinsalzes in Siedesalz mit billigerem Brennmaterial zu bewerkstelligen.

Dies führt mich zum

zweiten Theil meiner Aufgabe. Der Theil Württembergs, welchen Alberti als auf Steinsalz ruhend bezeichnet, ist die ganze Fläche, die östlich liegt von einer durch Friedrichshall, Knittlingen, Vaihingen a/E., Maulbronn, Leonberg, Sindelfingen, Herrenberg, Rottenburg, Haigerloch, Rosenfeld, Rottweil und Schweningen gezogenen Linie. Westlich von dieser Linie hat die Muschelkalkformation, welcher unser Steinsalz angehört, dasselbe durch Auswaschen verloren, ebenso wie den grössten Theil des das Steinsalz begleitenden Anhydrits und Gypses. Die gestörte Lagerung des Muschelkalks, die überall, wo seine Schichtenköpfe untersucht werden können, zu erkennen ist, die Einsenkungen selbst grösserer Flächen, z. B. bei Dornstetten, alles deutet darauf hin, dass durch Auswaschung des Steinsalzes und Gypses der Muschelkalkformation auf dem linken Neckarufer zunächst ausgedehnte Höhlungen, und durch Einbruch derselben die beobachteten Lagerungsstörungen hervorgebracht worden sind.

Es ist natürlich, dass auch östlich der angegebenen Grenzlinie kein zusammenhängendes, ununterbrochenes Steinsalzlager erwartet werden darf. An allen Stellen, wo das Steinsalz durch Klüfte dem eindringenden Tagwasser zugänglich war, und wo die dabei gebildete Soole Gelegenheit hatte, nach einem tiefern Punkte abzufliessen, muss das Steinsalz, der Gyps und Anhy-

drit in vielen Fällen der Kalkstein selbst längst verschwunden sein.

Unter dem Einfluss des Wassers und der atmosphärischen Luft sehen wir Kalkgesteine, besonders solche, welche einen Gehalt von organischer Substanz haben, sich verändern: die organische Substanz verschwindet allmählig unter Kohlensäurebildung, letztere beschleunigt aber die Auflösung und Wegführung des kohlensauren Kalks durch Wasser. Derselbe Vorgang, der sich auf der Erde vor unsern Augen vollzieht, der ganze Berge von Kalkgesteinen verwandelt und weggeführt hat, findet auch im Innern der Erde statt. Das Steinsalz selbst und der dasselbe begleitende Gyps und Kalk sind allenthalben durchdrungen von organischer Substanz (daher Stinkgyps, Stinkkalk), welche unter der Wirkung von Wasser und Luft in Kohlensäure verwandelt wird; das Wasser muss sich dabei mit Kohlensäure und kohlensauren Erdsalzen sättigen; die Resultate einer solchen, viele Jahrhunderttausende fortwirkenden Thätigkeit lässt sich leicht ermessen. Die dabei gebildeten ausgedehnten Höhlungen bleiben theilweise hohl stehen, wie man sie beim Bohren häufig angetroffen hat, theilweise füllen sie sich durch die niedergehenden Decken der Höhlungen, und zwar in vielen Fällen, ohne dass dadurch eine Niveauveränderung der Erdoberfläche hervorgebracht würde, in andern Fällen geht die durch den Zusammenbruch ausgedehnter Höhlungen entstehende Lagerungsstörung bis an die Erdoberfläche, und bringt die Erscheinungen hervor, die wir bei Dornstetten und in unserer nächsten Nachbarschaft, auf den Fildern zu beobachten Gelegenheit haben. Die Einsenkung der Filder oder vielmehr die dort dadurch bewirkte Verwerfung der Gesteinsschichten ist seit 50 Jahren bekannt und auf verschiedene Weise erklärt worden. Dass es sich bei den wahrzunehmenden Verwerfungen nicht um Hebungen, sondern wirklich um Senkungen handelt, wird durch Carl Deffners „Lagerungsverhältnisse zwischen Schönbuch und Schurwald“ aufs Ueberzeugendste dargethan, und ich bringe über diesen Gegenstand nichts Neues, als eine ungezwungene Erklärung dieser Thatsache, wenn ich sie der auflösenden Wir-

kung der ins Erdinnere eindringenden Atmosphärilien auf Steinsalz, Gyps- und Kalkgesteine zuschreibe.

Die Wirkung von Jahrhunderttausende thätigen Ursachen der beschriebenen Art wird aber bestätigt durch an andern Orten beobachtete Kalk-Alluvialbildungen, z. B. die im Cannstadter Becken, ebenso durch die einfachste Berechnung der Quantitäten von Steinsalz und Erdsalzen, welche im Laufe von vielen Jahrhunderttausenden von den zahlreichen Mineralquellen unseres Landes aufgelöst und hinweggeführt worden sein müssen.

Wenn ich auf diese unterirdischen Wirkungen der Atmospärilien besonderen Nachdruck lege, so geschieht es, weil ich die Befugniss zu begründen hoffe, oben angeführte Behauptung unseres hochverdienten Alberti, wenn auch nur unbedeutend einzuschränken.

Ich leite nämlich aus Lagerungsstörungen, wie die zwischen Schönbuch und Schurwald beobachteten, die Vermuthung ab, dass an solchen Orten gewaltige Massen von Kalkstein und Gyps und allem voraus Steinsalz längst weggeführt und an ihrer Stelle grosse Höhlungen durch Dacheinbrüche gefüllt worden sind, ich betrachte ferner unsere sämmtlichen salinischen Säuerlinge als Anzeichen benachbarten Steinsalzes, aber auch als Beweis, dass dasselbe schon der auflösenden Wirkung der Tagwasser ausgesetzt ist, und desshalb jedenfalls auch schon theilweise weggeführt ist.

Sind diese Ansichten über die unterirdischen Wirkungen der Atmosphärilien auf die Fundamente unseres Landes und über die Ursachen der vorhandenen Senkungen und Lagerungsstörungen sowie über die Entstehung kohlensaurer Wasser und Gase begründet, so werden wir bei Bestimmung von Punkten, wo auf dem von Alberti bezeichneten Terrain mit Erfolg auf Steinsalz gebohrt werden könnte, das schollenartig gebrochene und eingesunkene Fildertrapez zwischen Tübingen, Böblingen, Stuttgart*

---

* Die Tiefbohrung in Stuttgart, die gegenwärtig (October) im Muschelkalk steht, wird in wenigen Tagen in die Region des Steinsalzes eindringen und höchst interessante Aufschlüsse liefern. Wenn die von mir gehegte Ansicht richtig ist, so wird an die Stelle des

und Plochingen ausnehmen müssen; die im Neckarthal hervorbrechenden Säuerlinge werden unsere Bedenken verstärken, und die des Filsthals werden uns veranlassen, unsere Arbeiten näher an den Steilrand der Alb zu rücken, wo die unerschütterten Gebirgsmassen des weissen Jura uns gewissermaassen für die Integrität des Unterbaues Gewähr leistet.

Die Möglichkeit des Eindringens der Atmosphärilien durch Gesteinsklüfte bis auf die auflöslichen Salz-, Gyps- und Kalkschichten ist, wie oben gesagt, nicht die einzige Bedingung der Auflösung dieser Schichten und der Unterwaschung und Hohllegung derselben, es ist hiezu als zweite Bedingung nothwendig, dass die gesättigte Lösung einen Abfluss nach einem tieferen Rinnsale habe; hiedurch ist die Auflösung und Auswaschung selbst des leichtlöslichen Salzes genau auf die über dem Meeresniveau liegenden Schichten beschränkt, und es besteht für mich kein Zweifel, dass die Lage des Steilrandes der schwäbischen Alb auf der Linie, in welchen die auflöslichsten Schichten der Muschelkalkformation ins Meeresniveau eintauchen, nicht zufällig ist, sondern dass das Zusammenfallen dieser beiden Linien auf der Karte von Württemberg dadurch bedingt ist, dass östlich von der Linie des Albrands die auflöslichsten Schichten durch ihre Lage im und unterm Niveau des Meeres vor Auflösung und die darüber liegenden Schichten vor Unterwaschung und ihren zerstörenden Folgen geschützt waren, während westlich vom Albrand die jüngeren Gebirgsschichten, die nicht nur ganz Württemberg bedeckten, sondern über das Rheinthal hinweg bis nach Frankreich reichten, der Auflösung, Unterwaschung und Zerstörung um so mehr ausgesetzt waren, je mehr ihre Lage über dem Meer diesen Zerstörungsprocess begünstigte.

Deswegen bezeichnet der Steilrand der schwäbischen Alb die nordwestliche Grenze der unverletzten Erhaltung unserer Steinsalzlager und ihrer ursprünglichen Mächtigkeit und Voll-

---

Steinsalzes eine durch Niedergehen des Hangenden gebildete Schicht zu durchbohren sein, in der man sich auf Höhlungen gefasst zu halten hat.

ständigkeit. Dass sich Reste des ursprünglichen Lagers über diese Grenze hinaus vorfinden, dass gerade das Zerstörungsprodukt dieser Reste, die Soolquellen zu Sulz, Hall und am untern Neckar, das Vorhandensein unserer Steinsalzlager verrathen haben, ist mit Rücksicht auf locale besondere Verhältnisse wohl erklärlich, dass aber diese, unsere bisher bekannten Reichthümer nichts sind, als die Reste unendlich grösserer Steinsalzmassen, das spricht schon Alberti aus, wenn er sagt: „alle unsere Salinen befinden sich am Ausgehenden des Gebirgs," und davon überzeugt den aufmerksamen Beobachter das Studium der äusseren Formen der Steinsalz- und Gypsmassen, die uns in unsern Steinsalzbergwerken aufgeschlossen sind.

Die Lage unserer Salinen am Rande des Steinsalzrestes macht aber die Aufschlüsse, die uns unsere bergmännischen Arbeiten bisher geliefert haben, in hohem Grade unvollständig. Da wir es in unsern Bohrlöchern und Steinsalzbergwerken immer nur mit Auflösungsrückständen zu thun haben, deren gänzliche Wegwaschung nur durch darüber hingesunkene Thon- und Gypsmassen bis auf unsere Zeiten verzögert worden ist, so sind unsere Vorstellungen von der Mächtigkeit und Gestalt unserer Steinsalzlager unrichtig.

Noch viel unvollständiger und mit der Natur noch viel weniger übereinstimmend wären unsere Kenntnisse über die Zusammensetzung der Triasformation, wenn wir auf die Wahrnehmungen beschränkt geblieben wären, die wir auf dem links vom Neckar liegenden Theil von Württemberg zu machen Gelegenheit haben, obgleich uns da vom Granit an alle Schichtenköpfe zugänglich sind. Wir wüssten von Steinsalz, Gyps und Anhydrit im Muschelkalk so viel als nichts.

Die Keuperformation unseres Landes ist uns bis jetzt nur durch Beobachtungen bekannt, die wir an zufälligen Entblössungen zu machen Gelegenheit gefunden haben. Gyps und Spuren von Salz hat man zwar da und dort wahrgenommen, z. B. an dem nach Salzkrystallen gebildeten sogenannten krystallisirten Sandstein, auch im Thongyps von Herrenberg, ob aber die Keuperformation in Schwaben nicht ähnliche Steinsalzlager enthält, wie

dieselbe Formation in Lothringen, darüber wissen wir gar nichts, und es ist sehr wahrscheinlich, dass unsere gegenwärtigen Kenntnisse von der Zusammensetzung der schwäbischen Keuperformation eben so unvollständig und unrichtig sind, als unsere Kenntnisse über die Muschelkalkformation geblieben wären, wenn wir uns auf die Aufschlüsse hätten beschränken müssen, die wir auf der linken Seite des Neckars erhalten konnten. Nach dem gegenwärtigen Stand dieser Kenntnisse kann die Möglichkeit, bauwürdige Salzlager in unserem Keuper zu finden, nicht in Abrede gezogen werden.

Wenn ich in dem Vorgetragenen, das Grubenfeld, welches Alberti den württembergischen Salinen für die nächsten Millionen Jahre zuweist, etwas einschränke, so thue ich es mit leichtem Muthe, denn ich bin in der Lage, diesen Salinen ein anderes Grubenfeld zuzuweisen, ohne welches das Salzfeld unter den gegenwärtigen Verhältnissen des Salzgewerbes und Salzhandels geradezu werthlos ist.

Seitdem ich den Liasschiefer in die Reihe der Brennmaterialien für Flammfeuerung eingeführt habe, wodurch der Aufwand für Heizung in unsere Schiefergegenden auf den sechsten Theil des Aufwands einer Steinkohlenfeuerung vermindert wird, ist die Möglichkeit gegeben, den Theil des Salzreichthums unseres Landes, der gegenwärtig wegen der Theuerung der Steinkohlen brach liegt, wieder nutzbar zu machen: eine Saline, welche in der Region des Schiefers errichtet würde, würde Kochsalz um die Hälfte wohlfeiler erzeugen als unser wohlfeilstes württembergisches Kochsalz zu stehen kommt.

Ehe ich die Bedeutung des Schiefers speciell für das württembergische Salzgewerbe begründe, habe ich das Wichtigste über das Vorkommen und die chemischen und physikalischen Eigenschaften desselben vorzulegen:

Der Liasschiefer in physikalischer und chemischer Beziehung.

Der Liasschiefer (ε Quenstedt's Jura, S. 209), ist zu betrachten als ein inniges Gemeng von

Thon, wie er aus der Verwitterung und Schlämmung feldspathhaltiger Gebirgsarten entsteht;

Kalkstein (wohl grossentheils in Form von Infusorienresten etc.);

organischer Substanz in ähnlicher Weise wie Torf durch Fäulniss thierischer und Pflanzenstoffe entstanden und

mikroskopischen Schwefelkieskrystallen entstanden durch Reduction eisenvitriolhaltiger Wasser, welche in das Gemeng der erstgenannten, feinst zertheilten Mineralien einfiltrirten.

Der Schiefer hat ein specifisches Gewicht von 2,29—2,45; er ist in frischem Zustand wenig hygroscopisch, indem ganz trockener Schiefer *in unverwittertem Zustand* nur 1,5 Proc. seines Gewichts Wasser aufnimmt.

In Berührung mit Luft vermindert sich sein Gehalt an organischer Substanz unter Kohlensäurebildung; letztere trägt zur Auflösung von kohlensaurem Kalk bei; auch der Schwefelkiesgehalt verschwindet nach und nach durch Oxydation und Auslaugung. Die Verwitterung macht den Schiefer hellfarbiger, poröser, specifisch leichter und fähiger, Wasser aufzunehmen.

Unter Wasser verwittert der Schiefer nicht. Seine chemische Zusammensetzung ist nach C. G. *Gmelin* folgende:

in Salzsäure löslich	Kohlensaurer Kalk	35,00	39,27.
	Kohlensaure Bittererde . .	1,95	
	Eisenoxyd	1,16	
	Manganoxyd	0,18	
	Thonerde	0,98	
in Salzsäure nicht löslich	Thon, Schwefelkies	46,06	60,73.
	Organische Substanz, Wasser etc.	14,67	

Diese 60,73 Proc. in Salzsäure nicht löslichen Rückstands bestehen aus

Kieselerde	51,61
Thonerde	14,67
Kalk	0,39
Bittererde	0,34
Kali	1,43
Manganoxyd	Spur
Eisenkies	7,28
Organische Substanz und Wasser	19,72
	95,44.

Nach C. G. Gmelin's Analyse betragen also die Eingangs genannten 4 näheren Bestandtheile des Schiefers

Kalkstein ca.	40	Proc.
Thon	43	
Organische Substanz	12	
Mikroskop. Schwefelkies	5	

Gmelin's Analyse spricht nicht von Phosphorsäure; dagegen fiel ihm der Kaligehalt auf, er hatte nach den Bestandtheilen des Bollerwassers eher auf Natrongehalt gerechnet.

Andere Analysen weichen von Gmelin's etwas ab, je nach dem Fundort, oder auch der Schicht, der der Schiefer entnommen worden war, und dem Grade der Zersetzung, welche, wie oben gesagt, die organische Substanz, den kohlensauren Kalk und den Schwefelkiesgehalt gleichzeitig vermindert.

Eine durch mich veranlasste, im Laboratorium der Tübinger Universität im Laufe des vergangenen Sommers ausgeführte Analyse ergab nach gefälligen Mittheilungen des Herrn Professor Fittig

Wasser	0,72	100,59.
Bitumen	10,92	
Kieselsäure	31,65	
Thonerde	4,43	
Eisen	6,37	
Kalk	23,93	
Magnesia	1,72	
Kali	1,18	
Natron	3,67	
Schwefelsäure	0,70	
Kohlensäure	15,30	

Die oben genannten näheren Bestandtheile dieses Schiefers aus der Mitte des Bruchs der Schieferölfabrik betragen hienach etwa

Kalkstein	41	100.
Thon	41	
Org. Substanz	12	
Schwefelkies (mikroskopischer).	6	

Dass der Schiefer entzündlich und brennbar ist, ist seit Jahrhunderten bekannt. Erdbrände in Schiefergegenden sind vielfach beobachtet und auch beschrieben worden. Wenn Schieferstücke in grösseren Massen brennen, so bilden die entweichenden Kohlenwasserstoffe eine leuchtende Flamme, und der cokesartige Rückstand der zersetzten organischen Substanz reducirt die Kohlensäure des dazwischen feinzertheilten kohlensauren Kalks zu Kohlenoxyd, wodurch die Masse brennbaren Gases vermehrt wird. Ganz ausgebrannter Schiefer ohne Cokesrückstand ist gelblichgrau, von höherer Hitze durch Silicatbildung ins Grünliche ziehend. Der ausgebrannte Schiefer hat nahezu dasselbe Volumen wie der rohe und wiegt etwa $^2/_3$ desselben.

Der Kalk schliesst beim Glühen den Thon auf und macht die Kieselerde löslich, und hierauf beruht die hydraulische Eigenschaft des gebrannten Schiefers und theilweise seine Wirkung als Dünger.

Letzterer wird durch einen Gehalt an Phosphorsäure und Alcalien erhöht. Lange schon, ehe die letztgenannten Stoffe im Schiefer durch die Analyse nachgewiesen worden waren, war die düngende Wirkung des Schiefers empirisch entdeckt und benützt worden.

Seit einer Reihe von Jahren wird Schiefermehl als Düngmittel von Walz in Gomaringen bereitet, und von den Vorständen der landwirthschaftlichen Vereine empfohlen.

Professor Hoppe-Seyler (früher in Tübingen, jetzt in Strassburg) fand in dem ausgebrannten Schiefer schwefelsaure Salze, Gyps und dergl. und sagt:

> „Durch den Gehalt an feinzertheiltem Salz (vielleicht auch etwas Alaun), Schwefelmetall und reichliche, lösliche Kieselerde wird dieser gebrannte Schiefer gewiss für Gräser und manche andere Pflanzen als Dünger recht nützlich sein.“

Und Herr Professor Dr. E. Wolff in Hohenheim äussert sich in dieser Hinsicht wie folgt:

> „Das Schiefermehl ist wegen seines hohen Kalkgehalts in ähnlicher Weise wie Mergel vortrefflich zu benützen;

wahrscheinlich wird auch das vorhandene Kali, sowie die Phosphorsäure und Schwefelsäure für die Vegetation günstig wirken; auch ist darauf aufmerksam zu machen, dass das feine Mehl des gebrannten Schiefers zur Verbesserung der physikalischen Beschaffenheit namentlich eines ziemlich bündigen Bodens wesentlich beitragen kann, um so mehr, als das feine Pulver sich sehr gleichförmig über die zu düngende Fläche vertheilen lässt, und daher eine weit raschere und günstigere Wirkung ausüben muss, als eine entsprechende Menge von gewöhnlichem Mergel."

Hinsichtlich des quantitativen Gehalts an Kali und Phosphorsäure in dem ausgebrannten Schiefer haben die im Laboratorium der Centralstelle für Gewerbe und Handel auf meine Veranlassung vorgenommenen Analysen

1,86 Proc. basisch phosphorsauren Kalk
und 2,4 Proc. Kali

nachgewiesen und dadurch den schon empirisch gefundenen Düngwerth dieses Materials erklärt.

Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Schiefers erklären dessen Anwendung als Material für Mineralölfabrication und Düngung, seine Verwendung als Brennmaterial ist oft versucht worden, sie ist aber für regelmässige Feuerungen, z. B. Dampfkesselheizung, erst seit 1873 möglich geworden durch das von mir bekannt gemachte Verfahren, Heizgase aus dem Schiefer in besonderen Gasgeneratoren zu erzeugen.

Die Beschaffenheit der Flamme, welche vermittelst der Schieferheizgase erhalten wird, macht dieselbe für alle Heizzwecke verwendbar. Die seit nahezu einem Jahre fortgesetzte Heizung der Dampfkessel der mechanischen Weberei der Herren Roth u. Cie. in Reutlingen hat namentlich die Einwendung völlig zu entkräften gedient, dass die Schiefergasflamme eiserne Heizflächen angreife. Auch zeichnet sich die Schiefergasheizung durch die vollständige Abwesenheit von Rauch und Russ vor jeder andern Heizung vortheilhaft aus.

Was das Verhältniss betrifft, in welchem der Schieferverbrauch zum Steinkohlenverbrauch steht, so hängt dasselbe ab

1) von der Qualität des Schiefers selbst, indem der Gehalt des Schiefers an organischen Stoffen um mehrere Procente wechselt; bei den bis jetzt in Reutlingen eingerichteten Schiefergasheizungen wird ein Schiefer von durchschnittlich 12 Proc. organischer Substanz angewendet;
2) ist das Verhältniss des Schieferverbrauchs zum Kohlenverbrauch davon abhängig, ob die Heizung ununterbrochen fortgeht, oder ob grössere oder kleinere Unterbrechungen dabei stattfinden. Bei ununterbrochenen Feuerungen ersetzen 5 Centner Schiefer 1 Ctr. Steinkohle, bei Heizungen, welche die Nacht über unterbrochen werden, sind 7—8 Ctr. das Aequivalent eines Centners Stückkohle.

Die Anwendbarkeit des Schiefers als Brennmaterial wird wesentlich erhöht durch die Eigenschaften der allerdings massenhaft erzeugten Rückstände. Diese sind nämlich keineswegs blos lästige Producte; ihre chemische Zusammensetzung macht sie auf verschiedene Weise verwendbar und verwerthbar. Ihre Verwendung als Düngmittel wurde schon oben erwähnt und erklärt. Die ausgebrannten Schieferrückstände sind aber auch für Feld- und Waldwege ein sehr zu empfehlendes Strassenmaterial, welches einem in Schiefergegenden sehr empfindlichen Mergel abhilft und äusserst trockene und reinliche Wege liefert.

Eine sehr wichtige Rolle spielt der ausgebrannte Schiefer als Baumaterial. Derselbe hat nämlich die Eigenschaften der Puzzolane oder des Trasses: er theilt dem damit bereiteten Mörtel hydraulische Eigenschaften mit und giebt vortreffliche Mauerziegel, wie denn z. B. die Abbrände der Fabrik der Herren Roth u. Cie. in Reutlingen das Material für die gothischen Gurt- und Gesimssteine der Johanniskirche in Stuttgart liefern.

Die Gewinnungskosten des Schiefers in Tagbauen betragen ca. 1½ Kreuzer pro Centner; die Ausbeute ca. 1 Million Centner pro Morgen. Dazu kommt, dass der landwirthschaftliche Werth des Feldes durch Ausheben des darin anstehenden Schiefers in vielen Fällen mehr als verdoppelt wird, da der anstehende Schiefer,

ein sehr schlechter Untergrund, durch den Abraum ersetzt wird, wodurch das Feld aufs Vollkommenste drainirt wird.

Ein Blick auf die geognostische Karte von Württemberg zeigt uns, dass gerade die nach dem oben Vorgetragenen für die Erbohrung von Steinsalz günstig gelegenen Localitäten, d. h. der Saum unter dem Steilrand der schwäbischen Alb mit Liasschiefer von theilweise mehr als 20 Fuss Mächtigkeit bedeckt ist.

Hier liegt das Brennmaterial zu Tage, das zur Kochsalzgewinnung für ganz Süddeutschland und die Schweiz für Jahrhunderte zureicht, und zwar zu einem Preis, der jede Concurrenz ausschliesst.

Ueber den Nestbau des Teichhuhns (Gallinula chloropus Lath.)

Von Apotheker **Valet** in Schussenried.

Den 21. Juli 1874 habe ich der vaterländischen Naturalien-Sammlung das verlassene Nest eines Teichhuhns mit 3 Eiern aus dem nahe bei Schussenried liegenden Zeller See geschickt. Es ist dies das erste Nest von diesem bei uns nicht seltenen Wasservogel, das ich seit meinem Hiersein finden konnte, während ich von *Fulica atra* jedes Jahr mehrere Nester bemerke. Letztere sind allerdings weit häufiger auf unsern Seen und Weihern, und erstere wissen ihr Nest besser zu verstecken. Das Nest war auf einen breiten Stock von *Carex stricta* Good. gesetzt, auf welchen der Vogel zuerst ein einfaches Grasnest aus den abgebissenen Blättern dieser Segge baute. Als aber das Wasser in dem See stieg, erhöhte er das Nest mit Stengeln von *Arundo phragmites* und setzte wieder ein weiches Nest aus den Blättern der *Carex stricta* darauf. Dadurch unterscheiden sich diese Nester von denen der *F. atra*, welche blos aus Binsen- und Schilfstengeln bestehen. *Gallinula chloropus* hat in der Regel 6, *Fulica atra* 6—8 Eier.

Es scheint mir, dass das Teichhuhn, wenn es eine günstige Localität zum Eierlegen findet, sich nicht immer bemüht, ein Nest zu bauen, wenigstens hat voriges Jahr ebenfalls auf dem Zeller See und unweit der diesjährigen Stelle, ohne Zweifel auch derselbe Vogel, einige Eier einfach auf einen sog. „Reisenstock" gelegt, der einige Zoll über das Wasser emporragte, es

hat ihm damit die grasige Unterlage des Locals genügt. Meine Reisenstöcke, an welche die Reisen im Wasser behufs des Fischfangs gelegt werden, mache ich am bequemsten und zweckmässigsten, indem ich zwei grosse Stöcke des *Carex stricta* (wenigstens 1 Fuss breit und $1\frac{1}{2}$ Fuss hoch) auf einander stelle und durch Durchschlagen eines Pfahls in den Grund befestige. Durch Spannung des Wassers in dem See vermittelst der Abflussfalle stieg dasselbe in kurzer Zeit dergestalt, dass die Eier fast 1 Fuss tief unter Wasser kamen, wesshalb der Vogel nicht auslegen konnte und seinen Brutplatz verlassen musste. Dieses Jahr hat sich der Vogel durch den Bau eines ziemlich hohen Nestes vor der vorjährigen Verlegenheit geschützt.

Dieser ungleiche Wasserstand ist, beiläufig gesagt, sehr unvortheilhaft für das Reisenlager, indem es bald zu hoch, bald zu nieder im Wasser steht.

Ueber den möglichen Zusammenstoss zweier Himmelskörper.

Von Oberlehrer **Brenner** in Tuttlingen.

Ich setze zwei aus isotropen Kugelschalen zusammengesetzte Körper in dem freien Himmelsraum, mit oder ohne Bewegung voraus. Es fragt sich nun, wie verhalten sich diese beiden Kugeln unter der Voraussetzung, dass alle übrigen Himmelskörper als nicht vorhanden gedacht werden. Namentlich sind die Bedingungen anzugeben, unter denen ein Zusammenstoss stattfindet.

Der Satz, dessen Beweis hier nicht durchgeführt werden soll, dass aus isotropen Schalen zusammengesetzte Kugeln sich so anziehen und angezogen werden, als ob ihre Massen im Centrum vereinigt wären, erleichtert die Lösung dieser Aufgabe gar sehr, indem man es nur mit bewegten Massenpunkten zu thun hat.

Betrachten wir vorerst ein System von Kugeln mit den Massen $m, m', m'' \ldots$ und setzen die rechtwinkligen Coordinaten von m gleich x, y, z, diejenigen von m' gleich x', y', z' u. s. f., so ist die Entfernung des Körpers m' von m gleich

$$\sqrt{(x'-x)^2 + (y'-y)^2 + (z'-z)^2},$$

und die Wirkung m' auf m vermöge des Gesetzes der allgemeinen Gravitation gleich

$$\frac{m'}{(x'-x)^2 + (y'-y)^2 + (z'-z)^2}.$$

Zerlegt man diese Wirkung parallel mit der Achse x, so wird die mit dieser Achse parallele und die Achse x zu ver-

grössern strebende Composante

$$\frac{m'(x'-x)}{[(x'-x)^2+(y'-y)^2+(z'-z)^2]^{\frac{3}{2}}} \text{ oder}$$

$$\frac{1}{m}\left\{\frac{d\dfrac{m\,m'}{\sqrt{(x'-x)^2+(y'-y)^2+(z'-z)^2}}}{d\,x}\right\} \text{ sein.}$$

Man wird auf ähnliche Art

$$\frac{1}{m}\left\{\frac{d\dfrac{m\,m''}{\sqrt{(x'-x)^2+(y'-y)^2+(z'-z)^2}}}{d\,x}\right\}$$

für die Wirkung des Körpers m″ auf m parallel mit der Achse x haben, und so für die übrigen Körper.

Es sei also

$$\lambda = \frac{m\,m'}{\sqrt{(x'-x)^2+(y'-y)^2+(z'-z)^2}}$$
$$+\frac{m\,m''}{\sqrt{(x''-x)^2+(y''-y)^2+(z''-z)^2}}$$
$$+\frac{m'\,m''}{\sqrt{(x''-x')^2+(y''-y')^2+(z''-z')^2}}\cdots$$

so wird $\frac{1}{m}\,\frac{d\lambda}{dx}$ die Summe aller Wirkungen der Kräfte m′, m″ . . . auf m parallel mit der Achse x zerlegt sein.

Bezeichnet man daher mit dt das Element der Zeit t, welche als unabhängige Veränderliche angenommen wird, so wird man nach den Lehren der Dynamik folgende Gleichung haben.

$$m\frac{d^2x}{dt^2}-\frac{d\lambda}{dx}=0 \text{ und ebenso für die Achsen y und z}$$

$$m\frac{d^2y}{dt^2}-\frac{d\lambda}{dy}=0$$

$$m\frac{d^2z}{dt^2}-\frac{d\lambda}{dz}=0$$

Für die übrigen Körper hat man gleicher Weise

$$m'\frac{d^2x'}{dt^2}-\frac{d\lambda}{dx'}=0$$

$$m' \frac{d^2y'}{dt^2} - \frac{d\lambda}{dy'} = 0$$

$$m' \frac{d^2z'}{dt^2} - \frac{d\lambda}{dz'} = 0 \text{ u. s. f.}$$

Die Bestimmung der Bewegungen der Massen m, m', m'' ... hängt nun von der Integration dieser Differentialgleichungen ab.

Addirt man die Differentialgleichungen für x, x', x'' ... und bemerkt, dass man, vermöge der Natur der Funktion λ hat

$$\frac{d\lambda}{dx} + \frac{d\lambda}{dx'} + \frac{d\lambda}{dx''} + \ldots = 0 \text{ und so für die y und z,}$$

so wird man erhalten, wofern Σ die auf x, x', x'' ... sich beziehende Summe bezeichnet

$$\Sigma m \frac{d^2x}{dt^2} = 0 \text{ und ebenso}$$

$$\Sigma m \frac{d^2y}{dt^2} = 0,$$

$$\Sigma m \frac{d^2z}{dt^2} = 0.$$

Es seien X, Y, Z die Coordinaten des Schwerpunktes des Systems, so wird man vermöge der Eigenschaft dieses Punktes haben

$$X = \frac{\Sigma mx}{\Sigma m}; \; Y = \frac{\Sigma my}{\Sigma m}; \; Z = \frac{\Sigma mz}{\Sigma m} \text{ und folglich}$$

$$\frac{d^2X}{dt^2} = 0; \; \frac{d^2Y}{dt^2} = 0; \; \frac{d^2Z}{dt^2} = 0.$$

Hieraus erhält man durch Integration

$$X = a + bt$$
$$Y = a' + b't$$
$$Z = a'' + b''t,$$

wo a, b, a', b', a'', b'' willkührliche Constanten sind.

Daraus folgt der wichtige Satz:

Die Bewegung des Schwerpunktes ist geradlinig und gleichförmig,

und wird durch die gegenseitige Wirkung der Körper auf einander nicht geändert.

Multipliciren wir nun die Differentialgleichungen für y, y′, y″ ... respektive mit x, x′, x″ ... und addiren sie zu den Differentialgleichungen für x, x′, x″ ..., die man respektive mit — y, — y′, — y″ ... multiplicirt hat, so erhält man

$$\left.\begin{array}{l} m\,\dfrac{x d^2 y - y d^2 x}{d t^2} + m'\,\dfrac{x' d^2 y' - y' d^2 x'}{d t^2} \ldots \\ + y\left(\dfrac{d\lambda}{d x}\right) + y'\left(\dfrac{d\lambda}{d x'}\right) \ldots \\ - x\left(\dfrac{d\lambda}{d y}\right) - x'\left(\dfrac{d\lambda}{d y'}\right) \ldots \end{array}\right\} = 0.$$

Die Natur der Funktion λ gibt aber

$$y\left(\frac{d\lambda}{d x}\right) + y'\left(\frac{d\lambda}{d x'}\right) \ldots - x\left(\frac{d\lambda}{d y}\right) - x'\left(\frac{d\lambda}{d y'}\right) \ldots = 0.$$

Man erhält so, wenn man die vorhergehende Gleichung integrirt

$$1)\quad \Sigma m\,\frac{x d y - y d x}{d t} = c \text{ und auf gleiche Weise}$$

$$2)\quad \Sigma m\,\frac{x d z - z d x}{d t} = c',$$

$$3)\quad \Sigma m\,\frac{y d z - z d y}{d t} = c'',$$

wo c, c′, c″ die eingegangenen, willkürlichen Constanten sind.

Multiplicirt man endlich die Differentialgleichungen für x, x′, x″ ... respektive mit dx, dx′, dx″ ... diejenigen für y, y′, y″ ... respektive mit dy, dy′, dy″ ... und diejenigen für z, z′, z″ ... respektive mit dz, dz′, dz″ ... und addirt sie, so wird man haben

$$\Sigma m\,\frac{d x d^2 x + d y d^2 y + d z d^2 z}{d t^2} - d\lambda = 0$$

und wenn man integrirt

$$4)\quad \Sigma m\,\frac{d x^2 + d y^2 + d z^2}{d t^2} - 2\lambda = h,$$

wo h eine neue Constante vorstellt. *

* So weit Laplace in seiner Mécanique céleste.

Betrachten wir von nun an nur 2 Körper m und m′. Nehmen wir für den Anfang der Bewegung, wo

$$X = Y = Z = 0 \text{ auch } t = 0, \text{ so ist}$$
$$a = a' = a'' = 0.$$

Ersetzen wir nun x durch $bt + x$;

y „ $b't + y$;

z „ $b''t + z$;

x′ „ $bt + x'$;

y′ „ $b't + y'$ und

z′ „ $b''t + z'$,

so beziehen sich die nunmehrigen x, y, z, x', y', z', auf den Schwerpunkt und die Gleichungen 1), 2), 3) gehen, vermöge der die Eigenschaft des Schwerpunktes bezeichnenden Gleichungen

$$mx + m'x' = 0,$$
$$my + m'y' = 0,$$
$$mz + m'z' = 0 \text{ und der daraus hervorgehenden}$$

$$m\frac{dx}{dt} + m'\frac{dx'}{dt} = 0,$$

$$m\frac{dy}{dt} + m'\frac{dy'}{dt} = 0,$$

$$m\frac{dz}{dt} + m'\frac{dz'}{dt} = 0$$

über in die folgenden

$$5)\quad \frac{m}{m'}(m + m')\frac{xdy - ydx}{dt} = c$$

$$6)\quad \frac{m}{m'}(m + m')\frac{xdz - zdx}{dt} = c'$$

$$7)\quad \frac{m}{m'}(m + m')\frac{ydz - zdy}{dt} = c''.$$

Die Gleichung 4) aber ändert sich, bedenkend, dass man die sich einschleichende constante Grösse mit h sich verschmelzen lassen kann, um in folgende

$$8)\ \frac{m}{m'}(m + m')\frac{dx^2 + dy^2 + dz^2}{dt^2} - \frac{2mm'^2}{(m + m')\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} = h.$$

Die Gleichungen 5), 6), 7) haben die Eigenschaft, dass man aus ihnen die Differentiale dx, dy und dz eliminiren kann, und dabei stosst man auf die merkwürdige Gleichung

$$cz + xc'' - c'y = 0,$$

welche anzeigt, dass sich der Körper m in einer Ebene bewegt, und zwar in einer Ebene, die durch den Schwerpunkt geht.

Noch mehr. Substituire ich

statt x den Werth $-\frac{m'x'}{m}$,

" y " " $-\frac{m'y'}{m}$,

" z " " $-\frac{m'z'}{m}$,

so stosse ich auf die Gleichung

$$cz' + x'c'' - y'c' = 0,$$

welche anzeigt, dass sich der Körper m' in derselben Ebene bewegt.

Diese Bewegungsebene ist aber nur relativ in Beziehung auf den Schwerpunkt und ist eine absolute Ebene, wenn der Schwerpunkt sich in reeller Ruhe befindet.

Die Gleichungen

$$mx + m'x' = 0; \quad my + m'y' = 0; \quad mz + m'z' = 0$$

zeigen an, dass die beiden Körper m und m' sich gleichzeitig in ihrem Perihel, sowie in ihrem Aphel befinden, dass aber diese Apsiden einander räumlich entgegengesetzt sind. Auch folgt daraus, dass sie einen gleichzeitigen Umlauf um ihren Schwerpunkt aufweisen.

Der Umstand, dass die beiden Körper sich in derselben Ebene bewegen oder, wenn ich mich im fortschreitenden Schwerpunkt befinde, zu bewegen scheinen, erleichtert uns den Calcül sehr. Denn wir können dem Coordinatensystem eine solche Lage geben, dass alle z = 0 und es verbleiben uns die beiden Gleichungen

$$\frac{m}{m'}(m + m')\frac{xdy - ydx}{dt} = c \text{ und}$$

$$\frac{m}{m'}(m + m')\frac{dx^2 + dy^2}{dt^2} - \frac{2mm'^2}{(m + m')\sqrt{x^2 + y^2}} = h.$$

Gehen wir nun auf Polar-Coordinaten über und setzen den Abstand des Körpers m vom Schwerpunkt = r und den Winkel, den der Radius-Vektor r mit der Abscissenachse macht = α, so haben wir

$$x = r\cos\alpha \text{ und}$$
$$y = r\sin\alpha \text{ zu setzen.}$$

Hiedurch erhalten wir, wenn wir noch Kürze halber

$$\frac{cm}{m(m + m')} \text{ durch C und}$$
$$\frac{2mm'^2}{m + m'} \text{ durch H ersetzen}$$

$$9) \quad \frac{r^2 d\alpha}{dt} = C \text{ und}$$

$$10) \quad \frac{c}{C}\left(\frac{dr^2}{dt^2} + r^2\frac{d\alpha^2}{dt^2}\right) - \frac{H}{r} = h.$$

Eliminiren wir zwischen beiden die Zeit t, so erhalten wir

$$cC\left(\frac{dr^2}{da^2}\cdot\frac{1}{r''} + \frac{1}{r^2}\right) - \frac{H}{r} = h,$$

welches die Differentialgleichung der Bahn für den Körper m ist.

Setze ich nun $r = \frac{1}{\varrho}$, so ergibt sich

$$Cc\left(\frac{d\varrho^2}{d\alpha^2} + \varrho^2\right) - H\varrho = h, \text{ woraus folgt}$$

$$d\alpha = \sqrt{cC}\,.\,\frac{d\varrho}{\sqrt{h + H\varrho - cC\varrho^2}}.$$

Das Integral hievon ist

$$\alpha - \omega = -\frac{1}{\sin}\;\frac{H - 2cC\varrho}{\sqrt{H^2 + 4hcC}},$$

wo ω die eingegangene Constante vorstellt.

Daraus ergibt sich

$$11) \quad \frac{1}{\varrho} = r = \frac{2cC}{H + \sin(\alpha - \omega)\sqrt{H^2 + 4hcC}},$$

welches die Gleichung einer Ellipse ist.

Wie $mx + m'x' = 0$ und $my + m'y' = 0$, so ist auch

$$mr + m'r' = 0,$$

und wir erhalten die Bahn für den Körper m', wenn wir nur überall m mit m' und r mit r' vertauschen.

Daraus folgt, dass sich zwei aus isotropen Kugelschalen zusammengesetzte Körper, unter Hinwegdenkung aller übrigen Einwirkungen, in Ellipsen um ihren gemeinschaftlichen Schwerpunkt, als Brennpunkt bewegen,

ein Satz, der sofort seine Anwendung auf die Doppelsterne findet, weil dieselben solche Distanzen von den übrigen Weltkörpern aufweisen, dass deren Einwirkungen als Null betrachtet werden können.

Die zwei Constanten h und C (und hiemit c) bestimmen sich aus der Anfangsgeschwindigkeit und der Entfernung vom Schwerpunkt. Sei diese $= r_1$ und jene $= v_1$, so wie der Winkel, den der Impuls v_1 mit dem Radius-Vektor r_1 macht $= \beta$, so ist

$$\frac{dr}{dt} = v_1 \cos\beta \text{ und } r_1 \frac{d\alpha}{dt} = v_1 \sin\rho.$$

Substituiren wir diese Werthe in die Gleichungen 9) und 10), in denen statt r auch zu setzen ist r_1, so ergibt sich hieraus augenblicklich C und h.

Ergreifen wir aber die Werthe von $r = r_1$ und v_1, wie sie sich in einer der Apsiden vorfinden, so ist für einen solchen Punkt

$\frac{dr}{dt} = 0$ und $r_1 \frac{d\alpha}{dt} = v_1$ und es folgt sodann aus 9) und 10)

$$C = r_1 v_1 \text{ und}$$

$$c = \frac{m(m + m')}{m'} \cdot r_1 v_1,$$

$$h = \frac{v_1^2 m(m + m')}{m'} - \frac{H}{r_1}.$$

Die Constante ω bestimmt sich nach der angenommenen Lage der Achse x und nach dem angenommenen Zeitpunkt des Bewegungsanfangs. Ziehen wir die Achse x durch eine der beiden Apsiden und zählen die Winkel α von dieser Achse an, so ist

$\omega = 0$ zu nehmen. Substituiren wir diese Werthe in 11), so erfolgt

$$r = \frac{(m + m')^2 r_1^2 v_1^2}{m'^3 + \sin\alpha \,.\, [m'^3 - r_1^2 v_1^2 (m + m')^2]}.$$

Um nun die Zeit t in Funktion des Radius-Vektor zu finden, eliminiren wir zwischen 9) und 10) den Winkel α und haben sodann

$$12) \quad dt = \frac{r\,dr}{\sqrt{-C^2 + \frac{C}{c} Hr + \frac{C}{c} h r^2}},$$

woraus, wenn wir der Kürze wegen setzen

$$-C^2 + \frac{C}{c} Hr + \frac{C}{c} h r^2 = X,$$

das Integral folgt

$$13) \; t + \tau = \frac{c}{Ch} \sqrt{X} - \frac{H}{2h} \sqrt{\frac{c}{Ch}} \log \left(\frac{dX}{dr} + 2 \sqrt{\frac{C}{ch}} \cdot \sqrt{X} \right),$$

wo τ die eingegangene Constante darstellt.

Dieselbe bestimmt sich einfach dadurch, dass man für den Anfang, wo $t = 0$, statt r den Anfangswerth r_1 setzt.

Um die Frage des Zusammenstosses zu lösen, nehmen wir für einen Augenblick an, die Massen der beiden Körper seien in ihrem Centrum vereinigt, so dass sie keine Ausdehnung haben. In diesem Falle kann sich ein Zusammenstoss nur dann ereignen, wenn

$$r = r' = 0.$$

Unter dieser Bedingung folgt aus Gleichung 9) $C = 0$. Allein Gleichung 11) zeigt, dass für $C = 0$ für immer wäre $r = 0$, wenn nicht auch zugleich ist

$$H + \sin . (\alpha - \omega) \sqrt{H^2 + 4hcC} = 0 \text{ oder auch}$$
$$1 + \sin(\alpha - \omega) = 0$$

woraus folgt, dass α constant sein muss. Die merkwürdige Folgerung hieraus ist die,

dass die beiden Körper, für den Fall eines Zusammenstosses sich entweder nur in ihrer fixbleibenden Ver-

bindungslinie bewegen dürfen, oder dass diese Verbindungslinie nur parallel mit sich selbst fortschreiten darf.

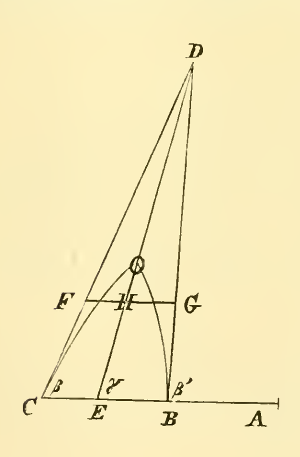
Obwohl $C = c = 0$, so verbleibt doch auch hier der Werth $\frac{C}{c} = \frac{m'}{m(m + m')}$. Hieraus erhalten wir

$$X = \frac{C}{c}(Hr + hr^2) \text{ oder } = \frac{m'}{m(m + m')}(Hr + hr^2).$$

Wollen wir daher die Zeit des Zusammenstosses bestimmen, so bleibt die Formel 13) unverändert, wenn wir nur statt X den neugewonnenen Werth substituiren.

Die Zeitlänge vom Ausgangspunkt bis zum Zusammenstoss ergibt sich hierauf sofort, wenn man $r = 0$ setzt.

Der vorstehenden Ausführung zu Folge ist es nun leicht, die Bedingungen analytisch auszudrücken, unter denen die 2 Körper m und m′ auf einander treffen. Es seien die 2 Punkte C und B, von denen m und m′ nach der Richtung CD und BD mit den Impulsen v_1 und v'_1 ausgehen. Die verlängerte Verbindungslinie der Ausgangspunkte ist CA und es seien $\angle ACD = \beta$ und $ABD = \beta'$. Befinden sich nun die Körper im nächsten Augenblick in F und G, so muss $FG \parallel CB$ sein und dies gibt die Bedingung



$$v_1 \sin\beta = v'_1 \sin\beta'.$$

Diese Relation lehrt zugleich, dass die Körper nur nach einer Seite der Verbindungslinie gestossen werden dürfen.

Von Interesse ist es auch, den Ausgangspunkt und die Richtung derjenigen Geraden zu bestimmen, die der Schwerpunkt beschreibt.

Indem die Proportion stattfindet

$$CE : FH = EB : HG,$$

wobei E und H die Stellen des Schwerpunktes bezeichnen, so ist ersichtlich, dass sich die verlängerten Strecken CF, EH u. BG in dem Einen Punkte D schneiden müssen, so dass ED die Lage und Richtung der Schwerpunktsbahn bezeichnet. Setze ich die Entfernung $CB = R$; $CE = r_1$ und $EB = r'_1$, so habe ich

$$m r_1 = m' r'_1 \text{ und da}$$

$$r_1 + r'_1 = R, \text{ so ergibt sich}$$

$$r_1 = \frac{m'R}{m + m'} \text{ und } r'_1 = \frac{mR}{m + m'},$$

wodurch der Ausgangspunkt der betreffenden Bahn bestimmt ist.

Um deren Richtung zu bestimmen, setze ich $\angle DEB = \gamma$, und habe sodann

$$R : CD = \sin(\beta' - \beta) : \sin\beta' \text{ und}$$

$$r_1 : CD = \sin(\gamma - \beta) : \sin\gamma,$$

woraus sich durch Elimination von CD entwickelt

$$\operatorname{tg}\gamma = \frac{(m + m') \operatorname{tg}\beta \,.\, \operatorname{tg}\beta'}{m \operatorname{tg}\beta' + m' \operatorname{tg}\beta}.$$

Um den Punkt des Zusammentreffens zu bestimmen, so seien CO und BO die Curven, die die beiden Körper beschreiben und die Strecke EO wird es sein, die der Schwerpunkt beschrieben haben wird.

Es ist nun $EH = bt$, wo b die Geschwindigkeit des Schwerpunktes ist. Wir haben aber

$$b \sin\gamma = v_1 \sin\beta = v'_1 \sin\beta', \text{ woraus}$$

$$b = \frac{v_1 \sin\beta}{\sin\gamma} = \frac{v'_1 \sin\beta'}{\sin\gamma}.$$

Ersetzen wir sodann t durch den gefundenen Werth 13) für $r = 0$, so haben wir

$$14) \quad EO = \frac{v_1 \sin\beta}{\sin\gamma}\, t = \frac{v'_1 \sin\beta'}{\sin\gamma}\, t.$$

Kehren wir zum Fall der Natur zurück und setzen den Radius von m gleich r_2 und denjenigen von m' gleich r'_2. Auch wollen wir noch die Relation $r'_2 = \frac{m}{m'} r_2$ voraussetzen. Ist nun

auch hier $C = c = 0$, so bleibt ebenfalls der Parallellismus der Verbindungslinie aufrecht erhalten, und die beiden Körper vollführen einen Centralstoss. Die Zeit des Zusammenstosses ergibt sich aber, wenn wir in 13) den Radius-Vektor durch r_2 ersetzen. Das vom Schwerpunkt durchlaufene Stück von ED ergibt sich aus 14) wenn man daselbst die auf solche Weise gewonnene Zeit substituirt.

Allein, es kann ein Zusammenstoss selbst dann zum Vorschein kommen, wenn C und c nicht $= 0$ sind. Die beiden Körper zeigen in ihrem Perihelium die grösste Annäherung und tangiren sich dann, wenn $r = r_2$ wird.

Bestimmen wir für diesen Fall die Constante c. Betrachten wir die Gleichung 11), so zeigt sich r am kleinsten, also als Perihel, wenn der Nenner am grössten, d. h. wenn $\sin(\alpha - \omega) = 1$. Daraus ergibt sich die Gleichung

$$r_2 = \frac{2\,cC}{H + \sqrt{H^2 + 4\,hcC}},$$

woraus sich entwickelt

$$cC = r_2 (r_2 h + H) \text{ und}$$

$$c = \sqrt{\frac{m(m + m')}{m'} \cdot r_2 (r_2 h + H)}\cdot$$

In allen Fällen nun, in denen die Constante c ihre Grösse zwischen Null und dem so eben gefundenen Ausdruck wechselt, findet ein excentrischer Zusammenstoss statt.

Ausgegeben im Februar 1875.

Mittheilungen vom oberschwäbischen Zweigverein.

Verzeichniss der Wirbelthiere Oberschwabens.

Erste Abtheilung: **Säugethiere.**

Bearbeitet von Freiherr **Richard König-Warthausen.**

Vorbemerkung.

Im Nachstehenden übergiebt der oberschwäbische Zweigverein für vaterländische Naturkunde als erste Abtheilung der Vertebraten eine Aufzählung der Säugethiere des Vereinsgebiets.

Dieses Gebiet umfasst nach den Statuten zwar vorzugsweise den Verbreitungsbezirk der Molasse, in weiterem Begriff jedoch auch die ganze geographische Provinz Oberschwaben; es überschreitet also mehrfach die Gränze Württembergs.

Gerade bei den Thieren, die sich frei bewegen und nicht gleich den Pflanzen an der Scholle haften, konnten die Gränzen nicht zu eng gesteckt werden. Die vorliegende Arbeit hat somit ein Recht, sich zwischen dem südlichen Abhang der schwäbischen Alb, dem Bodensee mit dem Oberrhein, der Wasserscheide der Iller und dem Ostabhang des südlichen Schwarzwalds breit zu machen. Wenn sie von dieser Befugniss nur theilweise und nur sehr mässig Gebrauch macht, so liegt die Schuld weniger an der Bescheidenheit des Compilators als an den Mängeln im Stoff.

Das Oberland ist auf seine Thiere noch nie systematisch ausgebeutet worden; deshalb finden sich in seiner Fauna noch manche Lücken. Am augenfälligsten ist diess bei den Chiropteren.

Wenn mit einer Zusammenstellung trotzdem nicht noch gewartet wird, so geschieht diess, weil wir weiter Nichts als einen vorbereitenden Leitfaden für fernere Forschung liefern wollen.

Aus eben diesem Grunde sind antecipando verschiedene Arten — theils ohne Nummer, theils in Form von Anmerkungen — mit eingereiht, die entweder ganz zweifellos noch aufzufinden sind oder doch auf alle Fälle Beachtung verdienen.

Wenn ferner — soweit die Thierformen an die heutige Fauna sich noch anschliessen — Manches eingeschaltet wurde, was seit der Bewohnung Schwabens durch Menschen, in früherer oder in späterer Zeit, verschwunden ist, so rechtfertigt sich diess dadurch, dass ohne Berücksichtigung der Vergangenheit die Gegenwart kaum richtig beurtheilt werden kann.

Es ist mir der Vorhalt gemacht worden, vereinzelt und unregelmässig Vorkommendes gehöre nicht in eine Localfauna sondern dorthin, wo es herstamme. So richtig diess in einiger Beziehung auch lautet, so ist eine solche Behandlung des Materials eben doch nicht Brauch. Eine Gränze wäre schwer zu ziehen und in vielen Fällen ist der Ausgangspunkt nicht einmal nachzuweisen. Man nimmt jedes Ding da wo man es findet; wer wollte z. B. die erratischen Gesteine, jene characteristische Staffage Oberschwabens, in ihre ursprüngliche Heimat zurückverweisen? Das sich so Zerstreuende wieder zu vereinigen ist nicht Sache der Faunistik sondern der Monographie.

Wie manches Thier und manche Pflanze im Lauf der Zeiten verschwunden ist und noch ferner verschwinden wird, so wandert auch Anderes wieder zu. Momentan erschöpfende Listen unterliegen einem steten Wechsel; ein für immer abgeschlossenes Ganzes zu geben, wird nie gelingen. Die Aufgabe der modernen Faunistik ist offenbar, einerseits an das früher Dagewesene anzuknüpfen, andererseits für die Gegenwart innerhalb der einzelnen geographischen Gebiete das Specielle auch möglichst speciell zu verzeichnen. Ohne Kritik und ohne Belege oberflächliche Listen anzulegen ist einfach werthlos.

Bei der nicht besonders grossen Anzahl unserer Säugethiere schien es erlaubt, etwas weiter auszugreifen als nöthig war. Diess ist namentlich bei den jagdbaren Thieren geschehen, bei welchen ich an Geschichtlichem und Statistischem fast Alles eingefügt habe, was ich gerade fand; Manches berührt da den Historiker und den Jagdfreund freilich mehr als den Zoologen und ich verkenne auch die Einseitigkeit Dessen nicht, was ich aus Jagdacten und aus einzelnen Schusslisten hier gebe; nachdem aber mühsame Excerpte nöthig geworden waren mochte ich nichts verloren gehen lassen. Natürlich hätten noch weit mehr Schusslisten beigebracht werden können, allein schon diese Proben dürften mehr als genügen. Auf das anderweitige Vorkommen der Arten näher einzugehen, hielt ich zur Vervollständigung des zoogeographischen Bilds für gerechtfertigt. In der Vereinssammlung zu Stuttgart befindliche Exemplare sind meistens einzeln namhaft gemacht („W. S.“) um das dorthin noch Wünschenswerthe anzudeuten.

Nur ungerne habe ich auch die Hausthiere aufgenommen; es schien geboten, dem vortrefflichen Werke meines seeligen Freundes, Dr. J. H. Blasius, Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands (Braunschweig 1857), aus welchem ich für die geographische Verbreitung so Vieles entnommen habe, in Allem zu folgen. Auch Jäger hat sie in seinem Verzeichniss.

Bezüglich der Art und Weise, wie ich die Nomenclatur zu behandeln pflege, liegt mir die Nöthigung vor, Rechenschaft zu geben, nachdem bei derselben in neuester Zeit aus Bequemlichkeitsgründen ein Weg eingeschlagen wird, der nicht der meinige ist.

Der Name des Genus und derjenige der Species wird bekanntlich in zwei Wörtern vereinigt, welche zusammen die Bezeichnung für die Einzelart bilden. Ein absolut nothwendiges Anhängsel ist der abgekürzte Name des Autors; derselbe ist gleichsam ein integrirender Theil des Ganzen und sollte niemals weggelassen werden, schon deshalb nicht, weil verschiedene Autoren in den gleichen Benennungen häufig collidiren. Wo sowohl der generelle als der specielle Name aus derselben Quelle stammen, ist die Sache einfach; öfters aber rührt der Speciesname von

einem früheren Schriftsteller her als der Genusname. Um nun dem ersten Namengeber sein Recht der Priorität zu wahren, ist es jetzt vorherrschende Sitte geworden, auch bei Veränderung der Genusbezeichnung Denjenigen als Autor nachzusetzen, der den Speciesnamen gegeben hat. Ein Beispiel: „*Crocidura leucodon* Herm." Wer diess so liest muss zu dem Trugschluss gelangen, Hermann habe jener Spitzmaus diesen ganzen Namen gegeben, während er sie doch *Sorex leucodon* benannte und das Untergeschlecht *Crocidura* erst von Wagler herrührt. Ich betrachte, an den älteren Gebrauch mich haltend, die beiden Worte eines systematischen Namens als ein durchaus untrennbares Ganzes; die Speciesbezeichnung ist ein von der Genusbezeichnung abhängiges, adjectives Prädicat (*Crocidura* quae dicitur *leucodon*), ich richte mich also nach dem Substantiv, d. h. nach dem Genus und setze logisch „Wagl." nicht „Herm." Wollte man anders verfahren so müsste man schreiben „*Crocidura* (Wagl.) *leucodon* Herm." Um aber trotzdem dem Prioritätsrecht Hermanns nicht zu nahe zu treten gebrauche ich jene neuere Bezeichnung nie, ohne die ältere Synonyme „*Sorex l.* Herm." beizufügen. Manchmal wird die Sache jedoch noch complicirter, indem sogar drei Autoren in Berücksichtigung kommen können, z. B.: Linné benannte den Mauerläufer *Certhia muraria,* Temminck *Tichodroma phoenicoptera;* hieraus hat Naumann, das neue Genus und die älteste Species-Bezeichnung berücksichtigend, *Tichodroma muraria* gemacht; auch hier setze ich als Autor „Naum." oder, wenn für die Synonyme kein Raum ist, „Temm. et L. (Naum.)." Bei einigermaassen ausführlichen Arbeiten die Synonyme möglichst vollständig zu geben halte ich schon deshalb für keine Sünde, weil eben sie die Geschichte wissenschaftlicher Entwicklung in kürzester Form skizziren.

Durch Linné ist es eingeführt worden, dass der Speciesname sobald er ein Substantiv und kein im Geschlecht vom Genusnamen regirtes Adjectiv ist, gross geschrieben wird. Da man im Lateinischen Hauptwörter klein schreibt, sobald sie keine wirkliche Eigennamen sind, schreibe ich sie gleichfalls klein, also *Foetorius putorius* nicht *Putorius*, *Mus rattus* nicht *Rattus*,

wohl aber *Vespertilio Nattereri* u. s. f. Die Franzosen sind jetzt nach Bonapartes Vorgang in den entgegengesetzten Fehler gefallen, wenn sie *Vesperugo leisleri, Tringa temminckii* etc. schreiben.

Ich habe nun noch der benutzten Quellen Erwähnung zu thun. An Literatur war wenig vorhanden. Das erste Verzeichniss der in Württemberg vorkommenden Säugethiere hat Schübler in der 1. Ausgabe von Memminger's Geographie von Württemberg, das zweite Canzleirath v. Martens 1832 im 1. Bd. des Correspondenzblatts des landwirthschaftl. Vereins bekannt gemacht; ein drittes hat ebendort (Bd. II, Heft 1) Literat F. Berge 1840 edirt, ein über allen Begriff unzuverlässiges Machwerk; wenn ich trotzdem gerade auf dieses öfters zurückkomme, so geschieht diess, weil es von Andern mehrfach benutzt worden ist. O.-Med.-Rath G. Jäger hat auf der Grundlage jener früheren Veröffentlichungen 1845 im I. Bd. unserer naturw. Jahreshefte (p. 236—254) ein weiteres Verzeichniss gegeben, das aber Oberschwaben gar nicht näher berührt und, wie es für damals nicht anders erwartet werden kann, überhaupt nur ganz selten bestimmte Daten beibringt. Für die Tübinger Gegend findet sich in Eisenbach's Beschreibung von Tübingen (1822, p. 655) Einiges nach Memminger und die Oberamtsbeschreibung (1867, p. 41—81) gibt über das Thierreich von dort aus Leydig's Feder viel Interessantes, das theilweise hier in Vergleichung gestellt werden konnte.

Für württembergisch Oberschwaben finden sich die ersten directen Materialien in den Oberamtsbeschreibungen. Weiteres ist in den Jahresheften des Vereins für vaterländische Naturkunde („w. nat. Jahresh.") niedergelegt, theils in den Rechenschaftsberichten beim Zuwachs der Sammlung, theils in Aufsätzen und Notizen, die ich am geeigneten Orte citire. Den Catalog der Vereinssammlung hat mir O.-Stud.-Rath v. Krauss zur Benutzung mitgetheilt.

Für den bayrischen Gebietstheil konnte eine Reihe vortrefflicher Aufsätze Jäckel's verglichen werden, welche im Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins von Regensburg in 10 Jahrgängen (zwischen 1849 und 1872) enthalten

sind und vorzugsweise auch die Statistik und Geschichte der jagdbaren Thiere sehr ausführlich berücksichtigen. „Die Wirbelthiere der Memminger Gegend“ von Johannes Büchele (Memm. 1860) kenne ich nur aus Citaten. In den Heften des Augsburger Vereins soll sich über Säugethiere nichts finden, doch hat Herr Joh. Friedr. Leu in Augsburg die Freundlichkeit gehabt, seine langjährigen Erfahrungen aus dem Kreise Schwaben-Neuburg brieflich mitzutheilen. Ausserdem hat Herr Lehrer Wiedemann in Kutzenhausen bei Gessertshausen in gefälligster Weise seine sämmtlichen Manuscripte zum Gebrauch mir überlassen.

Sonstiges handschriftliches Material ist zahlreich eingegangen und habe ich für Alles den besonderen Dank des Zweigvereins auszusprechen. In sehr zuvorkommender Weise sind von der Direction des K. Staatsarchivs, vom K. Forstamt Weingarten, sowie vom K. Cameralamt und K. Forstamt Ochsenhausen ältere Acten zur Einsicht mitgetheilt worden. Schussregister, z. Th. ziemlich weit zurückgehend, verdanke ich der Güte der Herrn Baron Herman, Baron Freyberg, Baron Schenk von Stauffenberg, Graf Stadion, Baron Ulm. Ausserdem haben mich eingehender unterstützt die Herren Oberförster Betzendörfer in Roth, Dr. Buck in Ehingen, Forstverwalter Buchholz in Treherz, Clessin in Regensburg, Forstverwalter Gendörfer in Oberkirchberg, Rentbeamter Grandauer in Gutenzell, Domänenrath Klocker in Aulendorf, Oberförster Liebherr in Isny, Lehrer Peter in Mengen, Revierförster Pollich in Wilflingen, Graf Reuttner in Achstetten, Canzleirath Schabet in Wurzach, Apotheker Valet in Schussenried, Fürst von Waldburg zu Zeil-Trauchburg, Apotheker Wetzler in Günzburg, Forstverwalter Wörz in Oberdischingen u. A. Die Einsender von mehr einzelnen Notizen sind an betreffender Stelle erwähnt.

Im prähistorischen Theil bin ich den von Prof. Dr. Fraas in unseren Jahresheften niedergelegten Veröffentlichungen sowie handschriftlichen Notizen über die Pfahlbautenfunde gefolgt, welche ich Prof. A. Steudel, der die Schriften Rütimeyer's und Lubbock's zu Grund gelegt hat, verdanke.

Warthausen, im April 1875.

Säugethiere, Mammalia L.

(*Mammifera* Cuv., *Lactantia* Pall.).

I. Fledermäuse, Chiroptera Blumenb.

(*Volitantia* Illig.).

1. Die kleine Hufeisennase, *Rhinolophus hipposideros* K. u. Blas. (Geoffr. et Bechst.).

Rhinolophus hippocrepis Herm., *Rh. bihastatus* Geoffr., *Vespertilio ferrum equinum* Schreb. pro parte, *V.* et *Noctilio hipposideros* Bechst., *V. minutus* Montagu.

Von der Ost- und Nordsee geht sie bis Süditalien, vom Caucasus bis Frankreich, in den Alpen bis über die Waldregion und lebt gesellig, besonders gerne in Höhlen oder in unbewohnten Gebäuden.

Fraas hat beide Geschlechter im December 1870 und Februar 1871 aus dem Hohlenfels bei Schelklingen, Dr. C. Ehrle im October 1874 ein Männchen von Isny der württ. Ver.-Samml. übergeben; dort befindet sich auch 1 St. von Asberg.

Die grosse Hufeisennase, *Rhinolophus ferrum equinum* K. u. Blas. (Daub.).

Rhinolophus unihastatus Geoffr., *Vespertilio ferrum equinum* Schreb.

Nicht so weit nördlich gehend wie die vorige, theilt sie im Allgemeinen Aufenthalt und Lebensweise mit jener.

Jäger und Berge nennen sie für Württemberg ohne nähere Angaben; Leydig hat beide Hufeisennasen mehrmals bei Tübingen erhalten. Im Oberland ist sie noch nicht aufgefunden; auch in unserer bayrischen Nachbarschaft bei Breitenbronn und Kutzenhausen hat Wiedemann weder diese noch die vorhergehende Art angetroffen, eben so wenig nennen sie Jäckel und Leu.

2. Die langöhrige Fledermaus, *Plecotus auritus* Geoffr.

Vespertilio auritus L., *V. cornutus* Fab., *V. otus* Bje., *V. brevimanus* Jenyns.

Nach Blasius lebt sie von Spanien bis zum Ural und Caucasus, sogar in Ostindien, von Sicilien und Griechenland bis Scandinavien und Russland, ist in Deutschland, in den Alpen innerhalb der Waldregion, in Frankreich, Italien, Dalmatien und Ungarn ziemlich gemein, bewohnt hohle Bäume sowie Gebäude und fliegt gerne an und in Wäldern oder Alleen.

Sie ist bekannt von Stuttgart, Sersheim, Nattheim, Lorch Nagold (W. S.), Tübingen (Leydig) und Wangen bei Göppingen, woher ich sie erhalten habe.

Nach der Beschreibung des Oberamts Wangen (1841 med. Dr. Riecke) ist diese Art dort — und also wohl im ganzen Allgäu — ungemein häufig.

In bayrisch Schwaben in Kirchthürmen, unter Kirchendächern und hinter Fensterläden gemein; in Breitenbronn, 1 Stunde südlich von Dinkelscherben, hausten längere Zeit einige in der Sacristei hinter einem Oelgemälde und am 29. December 1867 fiel bei strenger Kälte eine halberwachsene aus dem Kamin des dortigen Schulhauses herab (Wiedemann); ziemlich häufig bei Augsburg (Leu).

3. Die breitöhrige Fledermaus, *Synotus barbastellus* K. u. Blas.

Vespertilio barbastellus Schreb. »La *Barbastelle*« Daubenton (1759). Mopsfledermaus.

Sie bewohnt Schweden, Mittelrussland, die Krim, England, Frankreich, Italien, Deutschland, Ungarn und die Alpen bis zu den letzten Sennhütten hinauf.

Dr. Günther hat sie im März 1857 bei Tübingen aufgefunden, wo sie Leydig nachher gleichfalls fieng; Welzheim (W. S.).

Von Heudorf O.-A. Riedlingen (August 1871; Troll) befindet sich ein Männchen in der württ. Ver.-Sammlung.

4) Die früh fliegende Fledermaus, *Vesperugo noctula* K. u. Blas.

Vespertilio noctula Schreb. nec Geoffr., *V. lasiopterus* Schreb., *V. serotinus* Geoffr. nec Schreb., *V. proterus* Kuhl., *V. macuanus* Peters. Grosse Speckmaus.

Sie kommt vom mittleren Russland, von Norddeutschland und von England durch ganz Europa herab, im grössten Theil Africas und in ganz Mittelasien (vom südlichen Ural bis Japan) vor, lebt im Gebirge nur innerhalb der Baumregion und bewohnt vorzugsweise Wälder, auch Baumgüter und Parkanlagen, überwintert aber auch massenhaft in Gebäuden.

Stuttgart — cf. Krauss, w. nat. Jahresh. XIII, p. 108, — Adelmannsfelden (W. S.), Tübingen (Leydig).

Das erste oberschwäbische Exemplar erhielt ich in Warthausen am 30. März 1875 aus einem Bauernhaus; es war noch im Winterschlaf und hat, an kühlem Orte aufbewahrt, noch in den April hinein seinen schläfrigen Zustand beibehalten, indem es mit geschlossenen Augen unbehülflich umherkroch oder mit den Hinterpfoten in's Blaue tastete und bei Berührung nur ausnahmsweise zubiss oder pfeifende Töne hören liess.

Durch ganz bayrisch Schwaben gewöhnlich; die gemeinste Art um Augsburg (Leu), in Kutzenhausen und Breitenbronn auf den Kirchenböden, bisweilen auch in den Holzwänden alter Häuser oder hinter Fensterläden (Wiedemann).

Die rauharmige Fledermaus, *Vesperugo Leisleri* K. u. Blas.

Vespertilio Leisleri Kuhl.

In England, Mittel- und Süddeutschland, Ostfrankreich, in der Alpenkette, in Oberungarn und Mittelrussland bis zum Ural in Wäldern und hohlen Bäumen heimisch.

Aeusserst selten in Bayern. Schon Jäger vermuthete ihr Vorkommen in Württemberg; der unkritische Berge führt sie unter Vorbehalt von der Alb auf; erst Günther hat sie 1854 bei Tübingen entdeckt. Es ist somit Aussicht, dass sie auch in Oberschwaben noch gefunden werde.

Die rauhhäutige Fledermaus, *Vesperugo Nathusii* K. u. Blas.

Sie kommt in Schweden und von Norddeutschland bis zum Rhein und Mittelmeer, im Harz, in den Alpen und im südlichen Ural in der Nähe menschlicher Wohnungen vor.

Krauss (w. nat. Jahresh. XVIII, p. 33) hat sie im Herbst 1861 in Stuttgart gefangen.

Für württembergisch Oberschwaben gilt das bei der vorhergehenden Gesagte. Im bayrischen Allgäu wurde sie bei Immenstadt, 4000′ hoch im Gebirge gefangen (Leu).

5. Die Zwerg-Fledermaus, *Vesperugo pipistrellus* K. u. Blas.

Vespertilio pipistrellus Schreb., *V. pipistrella* Pall., *V. pygmaeus* Leach., *V. brachyotus* Baill.

Nach Blasius ist sie in Deutschland die gemeinste Art und kommt ausserdem fast durch ganz Europa und den grössten Theil von Nord- und Mittelasien vor, von Scandinavien und Russland (60° n. Br.) über England, Frankreich, Spanien, Sicilien, Griechenland, Caucasien bis Japan.

Bei Warthausen habe ich sie öfter bei Schnee und in den allerersten Vorfrühlingstagen noch lange vor Sonnenuntergang in unserem Garten fliegend angetroffen. Hier hielten sie sich längere Zeit unter einem angefaulten hölzernen Fenstergesimse auf; jetzt, nachdem dieser Schlupfwinkel nicht mehr existirt, leben sie zahlreich unter dem Schlossportal; durch eine kleinfingerdicke Spalte zwischen dem Blechdach und der geräumigen Holzverschalung kommen sie mit Beginn der Dämmerung eine nach der andern, in kurzen und regelmässigen Zwischenräumen hervor; ich habe oft über 50 Stück gezählt. Bei drei Mitte September 1874 unter der Einfahrt zu unseren Oeconomiegebäuden mit der Peitsche erschlagenen Stücken war ich wegen der Art anfangs zweifelhaft gewesen, indem bei überall gleichmässig schwarzbrauner Behaarung die schwarze Flughaut einen hellen Marginalsaum zeigt und die Flugweite (8″, 6—8½‴) eine grössere ist als bei den von Blasius gemessenen (6″ 8‴).

Um Augsburg ziemlich häufig (Leu), minder zahlreich bei Breitenbronn und Kutzenhausen (Wiedemann).

Anmerkung. Die Alpen-Fledermaus, *Vesperugo maurus* Blas., in den Alpen (Montblanc, St. Gotthard, Oetzthal, Grossglockner, Gastein) bis zu den höchsten Sennhütten lebend, könnte möglicher Weise in unserem Allgäu noch gefunden werden.

6. Die zweifarbige Fledermaus, *Vesperugo discolor* K. u. Blas.

Vespertilio discolor Natt., *V. serotina* Pall. nec *serotinus* Geoffr. nec Schreb., *V. murinus* L.? nec Schreb.

In Südschweden, im gemässigten europäischen und asiatischen Russland (Ural, Ucraine, Daurien), in England, Ostfrankreich, Deutschland, Oesterreich und Dalmatien, in den nördlichen Apenninen, in den Alpen, Vogesen, Ardennen u. s. w. zu Hause.

Von Günther und Krauss für Stuttgart, von Leydig für Tübingen aufgeführt, von mir in Mauren O.-A. Böblingen im Juni 1850 hinter einem Fensterladen gefangen.

Die württ. Ver.-Samml. besitzt ein Männchen von Mochenthal bei Ehingen (Sept. 1860; Stützenberger).

Einige Male von Augsburg, einmal von Memmingen erhalten (Leu).

7. Die spätfliegende Fledermaus, *Vesperugo serotinus* K. u. Blas.

Vespertilio serotinus Schreb. nec Geoffr., *V. noctula* Geoffr. nec Schreb., *V. murinus* Pall. nec Schreb., *V. turcomanus* Eversm.
Blasse Fledermaus.

Nach Blasius fehlt sie im mittleren Europa von Frankreich bis Sibirien, von Norddeutschland bis Mittelitalien wohl nirgends. Jäger und Berge nennen sie als württembergisch; Leydig erhielt sie ab und zu bei Tübingen; Nagold (W. S.).

Sie hienach auch im württembergischen Oberland zu vermuthen haben wir um so mehr Recht, als Herr Leu 1 St. von Memmingen bekam.

8. Die gemeine Fledermaus, *Vespertilio murinus* Schreb.

V. myotis Bechst.

Sie lebt in Mittel- und Südeuropa, Nordafrica, West- und Ostasien, findet in Europa ihre nördliche Gränze in England, Dänemark und Norddeutschland und fehlt bei uns wohl nirgends. Erst spät am Abend fliegt sie aus, während sie bei Tage und zum Winterschlaf in Häusern, Thürmen oder Höhlen sich in meist grössere Gesellschaften vereinigt. Unsere württ. Ver.-Samml. besitzt sie vielfach aus Oberschwaben: von Pflummern O.-A.

Riedlingen (Männchen, Mai 1866; Gawatz); von Friedrichshafen (Junge, 1852; v. Seyffer), von wo aus einer Colonie in einem Hause einige Hundert dem Verein zugesendet wurden; aus dem Hohlenfels bei Schelklingen (Männchen, August 1872; Fraas); von Wangen i. Allg. (Weibchen mit Jungen, Juni 1866; Krauss); von Zwiefalten (Weibchen und Junge, 1860—65; Paulus). Von Isny erhielt ich im Octbr. 1874 ein Männchen durch Dr. Ehrle. Bei Wilflingen (Pollich). Innerhalb Schloss Warthausen fieng ich im Juli 1856 ein Weibchen; hier flog auch eine im Sommer 1874, kenntlich an der Grösse und der hellen Unterseite; eine kleinere Gesellschaft haust hier unter dem Dachfirst und zwischen dem Gebälk des Dachstuhls, doch gelang mir nie, Winterquartiere zu finden, obgleich während der ganzen frostfreien Jahreszeit ihre ansehnlichen Excremente ein dauerndes Verweilen genügend bestätigen.

In Augsburg ziemlich gemein (Leu).

9. Die grossöhrige Fledermaus, *Vespertilio Bechsteinii* Leisl.

Nur im mittleren Europa, von Norddeutschland bis an die Alpen, von England und Frankreich bis zur Ucraine verbreitet.

Ein altes Weibchen von Heudorf bei Riedlingen (August 1871, W. S. durch Troll) beweist das Vorkommen dieser selteneren Art in unserem Gebiet.

Die gefranste Fledermaus, *Vespertilio Nattereri* Kuhl.

In Waldgegenden, Obstgärten und Gebäuden, überall nur sparsam; aus England und Irland, Schweden, Mittelrussland und vom südlichen Ural, aus Ungarn, Galizien und verschiedenen Gegenden Nord- und Süddeutschlands bekannt.

Bolheim, Heidenheim (W. S.). In Oberschwaben erst noch nachzuweisen.

Anmerkung. Die gewimperte Fledermaus, *Vespertilio ciliatus* Blas., bei Cöln in einem hohlen Baum gefunden, ist ausserdem nur noch aus Piemont sicher bekannt. Ob sie jemals auch bei uns sich finden lasse, ist mindestens zweifelhaft.

10. Die Bart-Fledermaus, *Vespertilio mystacinus* Leisl.
Vespertilio emarginatus Macgillivr. nec Jenyns nec Geoffr. nec Bonap., *V. humeralis* Baill., *V. collaris* Meissn.

Sie lebt im mittleren und nördlichen Europa, in den mittleren Theilen von Schweden, Finnland und Russland, in England, Frankreich, Deutschland und in der Schweiz.

Ausserhalb Oberschwabens kennen wir sie in Württemberg von Nagold, Sersheim und Welzheim.

Ihr Vorkommen im Zweigvereinsgebiet ist durch ein Weibchen von Pflummern bei Riedlingen (Juni 1861, W. S. durch Gawatz) nachgewiesen, sowie aus Memmingen, von wo Leu nur einmal 1 St. erhielt.

11. Die Wasser-Fledermaus, *Vespertilio Daubentonii* Leisl.

Vespertilio emarginatus et *aedilis* Jenyns, *V. volgensis* Eversm., *V. Schinzii* Michah.

Man kennt sie aus England, Schweden, Finnland, Russland (Wolga), vom Ural und von den Alpen, aus Deutschland, Ungarn, Dalmatien, Frankreich, Sardinien und Sicilien.

Da sie nach Blasius eine der häufigsten deutschen Arten ist und wohl nirgends fehlt, wo Wasserflächen vorhanden sind, so ist ihr Vorkommen auch in württembergisch Oberschwaben gar nicht zu bezweifeln, obgleich sie hier noch nicht eingesammelt und nur erst aus dem Schwarzwaldkreis (Nagold) bekannt geworden ist.

Jenseits der Landesgränze ist im Bayrischen ihr Vorkommen constatirt. Bei Kutzenhausen hat Wiedemann Nachstehendes über sie beobachtet. Dort, wo in der Nähe der Torfgruben viele Wassertümpel vorhanden sind, und die mit Stroh gedeckten Torfhütten geeignete Schlupfwinkel gewähren, ist diese Art nicht selten; 1872 fieng Herr W. hinter Fensterläden 7 St., welche Jäckel untersuchte und bestimmte. Bei hellem Mittag im Sonnenschein entflog eine, gewandt wie eine Schwalbe, über die nächsten Häuser; eine andere flüchtete sich am 23. Juni 1873 gleichfalls Mittags 12 Uhr bei furchtbarem Gewittersturm an ein Fenster und zeigte, als sie eingelassen war, grosse Geschicklichkeit und Sicherheit im Flug. Auch Leu hat (ausser einem Exemplar vom Alpsee bei Hohenschwangau) mehrere aus den Torfmooren von Breitenbronn erhalten.

Anmerkung. Die Teich-Fledermaus, *Vespertilio dasycneme* Boje (*V. mystacinus* Boje nec Leisl., *V. limnophilus* Temm.), in der Nähe grösserer Wasserflächen lebend, von Blasius aus Dänemark, Oldenburg, Niederland, Braunschweig, Schlesien, Italien, Ungarn und vom Altai aufgeführt, somit eine mehr nördliche und mehr östliche Art, könnte immerhin auch bei uns in Südwestdeutschland möglicher Weise noch aufgefunden werden.

II. Insectenfresser, Insectivora Blas.

(*Carnivora insectivora* Cuv., *Bestiae* J. B. Fischer.)

12. Der gemeine Maulwurf, *Talpa europaea* L. *Talpa vulgaris* Briss.

Von der mittleren Dwina und vom mittleren Schottland bis zur Breite der Alpenländer, stellenweise noch über diese hinaus, heimisch, im südlichen Europa durch *Talpa caeca* Savi ersetzt.

Ueberall gemein. Niemals habe ich zwischen Augsburg und Friedrichshafen eine so enorme Menge von Maulwurfshügeln bemerkt wie im Herbst 1874 und Frühjahr 1875; an besonders aufgewühlten Stellen habe ich auf 200 Quadratschuh 50—90 Hügel gezählt. Wenn die Maulwürfe bei tiefem Schnee stossen, müssen sie, um an die Oberfläche zu gelangen, sehr hohe Aufwürfe machen; bei plötzlichem Schneegang bleiben diese als mehr wie fusshohe Cylinder oder als Pyramiden mit verhältnissmässig kleiner Basis stehen, was eine höchst eigenthümliche Ansicht darbietet.

Spielarten sind nicht gar selten. Ein blassgelber Maulwurf („*alboflava*“ 1856; Valet) von Schussenried ist in der württ. Ver.-Sammlung; einen zart röthlich-isabellgelben erhielt ich am 12. September 1855 von Königshofen, 1 Stunde von hier.

Bei Breitenbronn wurden 1871 etwa sieben, offenbar aus der nehmlichen Familie stammende, isabellgelbe auf Torfboden gefangen, ein rein weisser 1872 bei Ried (Wiedemann), ebenso kam ein orangegelber am 28. Juli 1851 bei Augsburg und ebendort ein weiterer 1852 vor (Leu).

Aus unserem Unterland führt Krauss (w. nat. Jahresh. XIV, p. 53; XVIII, p. 43) folgende Varietäten auf: bläulichgraue (var. *cinerea* Hübsch) von Hohenheim; 2 Stück aus dem nehm-

lichen Wurf von Calw, das eine silbergrau mit röthlichem Untergrund, das andere schmutzig-röthlichgelb mit grauen Flecken und rothgelber Kehle (annähernd: var. ε., *supra splendens grisea subtus flavescens* Erxl.); weissgelblich (var. δ., *flavescens* Erxl.) von Degerloch. Berge erwähnt gleichfalls ein gelbes Exemplar von Stuttgart und ebendaher 1839 aus einem Nadelwald ein weisses (var. γ., *alba* Erxl.). Eines gelblichweissen Maulwurfs von Tübingen (1820) gedenkt Schübler; Leydig sagt, lichtgraue, weisse oder hellgelbliche Individuen seien dort äusserst selten, während er bei Würzburg alljährlich gelbweisse erhalten habe. Ein weiteres erbsengelbes Stück habe ich von Gärtringen am Schönbuch, ein schwarzbraunes mit einem einzigen guldengrossen gelben Fleck an der Unterseite, bei Hohenheim erhalten. Ein von Dr. Bronner in Calw am 5. Juli 1874 gesammeltes Stück ist gleichfalls isabellfarben; nur zu schnell bleicht übrigens dieser sanfte Ton aus, ähnlich wie das Rothgelb im Gefieder einiger Schwimmvögel und es färbt sogar den Weingeist röthlich. Einen Weissschecken (var. β., *albo-maculata* Erxl.) habe ich mir vor 20 Jahren aus einer württembergischen Sammlung notirt. Jäckel citirt weissgescheckte Varietäten aus dem Steigerwald und von Cadolzburg in Mittelfranken, ein orangegelbes Stück und ein eben solches mit grauem Anflug auf dem Rücken, gleichfalls von letzterem Fundort. Eine auf dunklem Grund mit kleinen gelblichen Flecken gleichmässig besäete Spielart aus der Umgegend von London hat schon Catesby abgebildet und Seligmann (VIII, Tab. 58, Nürnberg) 1776 reproducirt.

13. Die Wasser-Spitzmaus, *Crossopus fodiens* Wagl.

Crossopus stagnalis, musculus et *psilurus* Wagl., *Sorex fodiens* et *hydrophilus* Pall., *S. Daubentonii* Erxl., *S. carinatus* et *constrictus* Herm., *S. fluviatilis* Bechst., *S. remifer* et *lineatus* Geoffr., *S. ciliatus* Sow., *S. bicolor* Shaw., *S. nigripes* Melch., *S. amphibius, natans, stagnatilis* et *rivalis* Brehm, *Amphisorex Pennanti* et *Linneanus* Gray, *Hydrosorex fodiens* Duvernoy.

Von England und den Ostseeländern durch ganz Mittel- und den grössten Theil von Südeuropa bis Südsibirien (nach v. Middendorf sparsam an der Birjussá und an der Küste des ochotzkischen Meers) verbreitet, im Gebirge bis etwa 6000′ hoch gehend.

In Sachsen habe ich sie bei Tharand in der Weiseritz, bei Tübingen am Neckar gefangen.

Nach der Beschreibung des Oberamts Tettnang sehr häufig in den Ufern des Bodensees; hier lebt sie in morschen Dämmen und unterhöhlten Gestaden und nistet nicht selten in Weidenbäumen; drei Fuss tief nach kleinen Wasserschnecken tauchend schwimmt sie sehr fertig, wobei sie ihren bei Sonnenschein unter dem Wasser in schönstem Silberglanz spielenden Pelz durchaus trocken auf das Land bringt (Hartmann, Bodensee, 1808, p. 105). In der württ. Ver.-Samml. von Schussenried (mas., 1851; Valet), von Ulm (jun., 21. Juni 1862; Veesenmeyer). Bei Mengen (Peter). Bei Warthausen an der Riss, früher auch in „Ziegelhüttenweiher“ auf der Hochebene.

In bayrisch Schwaben häufig an Bächen, Gräben und Weihern, in Kutzenhausen mehrfach in das Schulhaus gekommen (Wiedemann). Gemein bei Augsburg; ein Exemplar hatte auf der Unterseite vor den Vorderfüssen ein mit der Färbung des Rückens übereinstimmendes schwarzes Band (Leu). Bei Memmingen; eine überall gelblichweisse Spielart an der Aach bei Steinheim (Büchele).

14. Die Wald-Spitzmaus *Sorex vulgaris* L.

(*Amphisorex* Duv.) *Sorex araneus* L. nec Schreb., *S. tetragonurus* Herm., *S. fodiens* Bechst. nec Pall., *S. eremita* et *cunicularia* Bechst., *S. coronatus* Millet, *S. concinnus*, *rhinolophus* et *melanodon* Wagl., *S. castaneus* et *labiosus* Jenyns.

Aus Scandinavien, England, Frankreich, Deutschland, den Alpen, Oberitalien, Istrien und einem grossen Theile Russlands bekannt.

Bei uns lebt sie überall, wo Waldungen und Wasser nicht fehlen. Schussenried (3 Junge, 11. Juli 1870; W. S. durch Valet). Häufig findet man sie von andern Raubthieren todtgebissen auf Wegen; im September und October 1854—56 habe ich bei Warthausen und Königshofen sieben todte aufgelesen; diese Herbstexemplare sind sämmtlich hellbraun mit fast weisser Unterseite, während ein Männchen, das ich im Februar 1875 in einem Gehölz unseres Gartens fieng, oben dunkelbraun, fast schwarz, unten tiefgrau ist; indem es fast einfarbig und durchweg grau überflogen erscheint, erinnert es entfernt an die

(grössere, längergeschwänzte, einfarbig-rauchgraue) Art der Alpen, *Sorex alpinus* Schinz.

Auch im Bayrischen nicht selten, wo Wiedemann sie bei Kutzenhausen lebend beobachtete und Reste eines Stücks in Ohreulengewölle fand. Bei Memmingen (Büchele); ein dort im September in einem Hopfengarten gefangenes Exemplar hatte — für ein so zartlebiges Thier gewiss ein merkwürdiger Fall — den einen Hinterfuss bis über die Ferse eingebüsst und wieder völlig geheilten Stummel (Jäckel).

15. Die Zwerg-Spitzmaus *Sorex pygmaeus* Pall. (Laxm.). *Sorex minutus* et *exilis* L., *S. minutissimus* Zimmerm., *S. minimus* Geoffr. *S. pumilio* Wagl., *S. rusticus, hibernicus* Jenyns, *S. pumilis* Nilss.

Sibirien (Jenisei), Nordrussland, Dänemark, England, Belgien, Deutschland, Dalmatien, Algerien sind als ihre Heimat bekannt. In meinen älteren Papieren finde ich sogar einen Balg aus Labrador verzeichnet.

Innerhalb ihres Verbreitungsbezirks ist sie ziemlich allgemein aber der Individuenzahl nach nur sparsam vorhanden: Blasius, der sie nur in waldreichen Gegenden angetroffen hat, rechnet auf 200 erhaltene der gemeinen Waldspitzmaus nur 20 Exemplare von dieser; Lenz fieng in Thüringen (Schnepfenthal), meist an südlichen Bergabhängen, 27 St. in drei Jahren. Das erste Stück aus unserm Vaterland erhielt ich durch Herrn Pfarrer Friz aus Wangen bei Göppingen, wo es am 17. Januar 1856 im Walde beim Holzlesen gefangen worden ist. Die frühere Angabe durch Berge war ein Griff in's Blaue. Uracher Wasserfall und Heilbronn (1865 und 69; W. S.).

Von Königshofen bei Biberach, gleichfalls im Walde, habe ich ziemlich um dieselbe Zeit ein zweites Exemplar erhalten, das aber verloren gegangen ist.

Bei Schussenried hat Valet 2 Weibchen (September 1856, 9. April 1873; W. S.), letzteres aus dem Ried, bekommen. Bei Mengen (Peter).

In 20 Gewöllen der Waldohreule, welche Wiedemann im Juni 1873 an Jäckel sandte, befanden sich Reste nur einer einzigen Zwergspitzmaus; eine lebende hatte ihm am 27. October

1872 seine Katze gebracht. Jäckel fand auch einen Schädel in einem Schleiereulen-Gewölle von Dinkelsbühl und nimmt an, dass diese Art, wenn auch überall sehr selten, keinem der bayrischen Kreise fehle.

16. Die Feld-Spitzmaus, *Crocidura leucodon* Wagl. *Sorex leucodon* Herm., *S. araneus* var. *leucodon aliquorum*.

Sie bewohnt Südrussland (Dnjepr, Ucraine), Ungarn, Dalmatien, ganz Italien, Frankreich, Deutschland und die niedrigeren Gebirgsthäler der Schweiz, scheint aber in Nordeuropa und England zu fehlen. Bei Braunschweig hat Blasius aus Bohrlöchern zum Mäusefang oft nach 2—3 Nächten 50—60 St., Lenz bei Schnepfenthal in drei Jahren etwa 40 St. erhalten; für Bayern nennt sie Jäckel die gemeinste Art unter den Gattungsverwandten. Stuttgart und Esslingen (W. S.); Tübingen (Leydig).

In Oberschwaben kommt sie nicht eben selten in Gärten, an Laubwaldrändern und ähnlichen trockeneren Orten vor. Bei Warthausen habe ich sie öfters bekommen, so mehrere 1856; eine junge, bei der sich die Augen kaum erst öffnen und deren Zähne noch unentwickelt sind, ist rehbraun mit bereits in scharfer Linie abgetrennter weisser Unterseite und einem dunkelbraunen Streif, der, mit dem Rücken ein Kreuz bildend, sich über das Schulterblatt bis zur Handwurzel hinzieht, weit schärfer und auffallender als bei den erwachsenen. Im Februar 1875 habe ich ein Exemplar in einem Frühbeet und ein weiteres im Garten unter einer Tannenreisdeckung der Weinreben gefangen. Ein im October 1855 bei Königshofen todt gefundenes Weibchen hatte offenbar eben erst geboren, während in der Regel die Fortpflanzung zwischen Mai und August fällt; auch Jäckel führt solche Beispiele späten Säugens auf und schliesst hieraus auf eine mehrmalige Hecke. Alle von mir in hiesiger Gegend angetroffenen erwachsenen Feldspitzmäuse sind sehr dunkel, tiefschwarzbraun, während ich bei Stuttgart mehr reinbraune Stücke mit minder weissem Bauch erhalten habe.

Bei Memmingen (Büchele); gemein bei Augsburg (Leu).

17. Die Haus-Spitzmaus, *Crocidura araneus* Blas. (Wagl.).

Crocidura moschata, major, rufa et *poliogastra* Wagl., *Cr. musaranea* Bonap., *Cr. thoracica* Savi., *Sorex araneus* Schreb. nec L., *S. russulus* Herm., *S. fimbriatus* Wagl., *S. pachyurus* Küster.

Ihre Verbreitung ist dieselbe wie diejenige der Feldspitzmaus und reicht sogar bis Algerien.

In Oberschwaben scheint sie seltener zu sein als die vorhergehende. Von Zwiefalten besitzt sie die württ. Ver.-Samml. (September 1860; Paulus). Im October 1874 habe ich ein sehr dunkelgefärbtes Exemplar bei Alberweiler todt am Wege gefunden. Prof. Dr. G. Jäger, welcher die Güte hatte, meinen Vorrath an Spitzmäusen einer Revision zu unterwerfen, erklärt eben diess Stück für typisch, während er zu einem meiner helleren Exemplare von Stuttgart bemerkt, dass es im Zahnbau und in der Schwanzlänge zu *Cr. leucodon* übergehe, wodurch sich ihm die Unsicherheit der Unterscheidung der beiden von Blasius so scharf auseinander gehaltenen weisszahnigen Arten wiederholt bestätige; bei sorgfältiger Abwägung müsse man es zwar noch auf die Seite von *araneus* stellen, allein durch den entschieden kürzeren Schwanz und dadurch, dass der dritte einspitzige Zahn des Oberkiefers weder niedriger als die erste Spitze des vielspitzigen Backenzahns (wie bei *leucodon*) noch weit höher als diese (wie bei *araneus*), sondern etwa gleich hoch sei, nähere sich diess Stück entschieden der andern Art.

Lenz, ein trefflicher Beobachter, sagt (Naturg. 1851, I, p. 99), da die Haus-Spitzmaus weder im Klettern noch im Springen geschickt sei, finde man sie, obgleich sie am häufigsten von allen Arten in menschliche Wohnungen komme, doch selten hoch oben im Hause, dagegen oft in Kellern. Wie hoch sie aber zu steigen und wie sie zu klettern versteht, ist aus Folgendem zu ersehen. Im obersten Stockwerk des Schlosses Warthausen befindet sich ein Thurmzimmer, an dessen Wänden holzgeschnitzte Postamente mit Porcellanfiguren angebracht sind; über dem Kamin treten aus der Stuccaturarbeit gleichfalls kleine Figurenpiedestale, die obersten 11 Fuss über dem Boden, heraus; alle diese Postamente, welche als Porcellan-Imitation feingeglättet und reich vergoldet, also nichts weniger wie leicht zu besteigen sind, über-

diess an senkrechten Wänden und in ziemlichen Abständen von einander sich befinden, finde ich Winters mit Spitzmaus-Excrementen belegt. Dort gibt es nehmlich ganz besondere Gelegenheit, überwinternde Stubenfliegen abzulesen, die das in verschiedener Beziehung für sie günstige Zimmer in solcher Menge bewohnen, dass ich einmal für eine flügellahme Schwalbe fast die ganze Winternahrung hier holen konnte. Um aus dem Freien hieher zu gelangen sind 60 sehr glatte, über 5″ hohe Stufen aus lithographischem Stein zu überwinden und ausser den Hausgängen und Treppenabsätzen noch zwei vor jenem Gemach liegende Gelasse zu durchschreiten. Der nützliche Gast wird natürlich nicht gestört, dass er aber dieser Art angehört, nehme ich für bestimmt an, nachdem ich schon mehrmals im obern Hausgang den Katzen Hausspitzmäuse abgejagt habe, die sich durch ihr lautes Zwitschern bemerklich gemacht hatten. Eben hieraus folgt, dass es sich nicht etwa um ein bestimmtes einzelnes und klügeres Individuum sondern um eine Reihe von Besuchern handelt. Merkwürdig ist schon, wie die Thierchen alljährlich den weiten Weg hieher finden, unerklärlich aber bleibt mir, wie sie auf jene Postamente gelangen.

Gemein bei Augsburg (Leu).

18. Der Igel, *Erinaceus europaeus* L.

Herinaceus s. *Echinus terrestris, suarius* et *caninus* Gesn.
»Hundsigel und Schweinigel.«

Er bewohnt fast ganz Europa, im Norden vom 61. u. 63.° n. Br. bis Süditalien, ostwärts bis zum Ural und Caucasus, in welchem er noch bei 8000′ Gebirgshöhe vorkommt.

In unserem Gebiet, auch im bayrischen Theil da wo er geschont wird, ist er überall zu Hause, am liebsten in Laubwäldern, Hecken, Gestrüpp, Getreideflächen und Gartenanlagen.

Im Verzeichniss der Jagdausbeute auf dem Rittergut Erbach bei Ulm finde ich 1809—1816 161 Igel aufgeführt, im Jahresmaximum 45, im Minimum 5, im Durchschnitt 23 Stück. Es ist diess der einzige Fall, dass ich jemals dieses Thier als ein jagdbares behandelt gesehen habe. Insofern der Igel als ein Zerstörer der Federwildbruten gilt, mag freilich da und dort für

ihn einst Fanggeld bezahlt worden sein; ein Jäger, dem daran lag, möglichst hohe Ziffern in's Register zu bringen, konnte aber auch ebensogut Resultate seiner Privatindustrie mit einschalten, denn Igel-Bouillon galt einst für heilsam in verschiedenen Krankheiten und das Fett war früher officinell wie dasjenige des in mancher Beziehung an ihn erinnernden Dachses; zu des Plinius (Lib. VIII, 56) Zeiten waren die Igelfelle zum Glätten schafwollener Tuchstoffe gesucht. Häufig bei Wilflingen (Pollich) und bei Mengen (Peter), ebenso bei Pflummern (Gawatz; Alte mit 4 Jungen, August 1863; W. S.). In Warthausen begegnet man ihm einzeln und familienweise öfters im Garten, besonders in einem Parkwäldchen, nicht etwa bloss Nachts sondern bei hellem Sonnenschein, wo sie, wenn sie nicht von den Hunden verbellt werden, durchaus ungenirt hantiren; öfters gehen hier einzelne elend zu Grunde, indem sie in die ausgemauerten Brunnenstuben der Wasserleitung fallen. Sommers erhascht bisweilen ein Marder einen jungen Igel oder sie werden manchmal während des Winterschlafs vom Fuchs ausgegraben, wie man an den ausgefressenen Stachelhäuten und an den Schneespuren des Vertilgers sehen kann. Weitere Nachstellung erleidet dieser treffliche Mäusejäger von den durchziehenden Zigeunern, die ihn verspeisen. Zu Zeiten Conrad Gesners (1516—65) kam er auch sonst in die Küche und finden wir in dessen Thierbuch (edit. Francof. 1603, p. 371) Andeutungen über die Zubereitung. Auch den Pfahlbautenbewohnern scheint er, ihren Küchenabfällen nach zu schliessen, geschmeckt zu haben.

Bei Breitenbronn werden in manchen Jahren 3—5 Lager mit 3—7 Jungen gefunden (Wiedemann); bei Augsburg u. s. w. überall sehr häufig (Leu).

III. Raubthiere, Carnivora Blas.

(*Carnivora genuina* Cuv., *Ferae* pro parte L.).

19. Die Wild-Katze, *Felis catus* L.

Felis catus ferus Schreb., *F. sylvestris* Briss., *Catus sylvestris* Gesn., »Kuder, Wildkuter.«

Dieses ursprünglich mit Ausnahme des rauheren Nordens über ganz Europa verbreitete Raubthier hat sich, soweit grössere Entwaldungen stattgefunden haben, überall sehr vermindert. Auch über diese Art hat Jäckel Zusammenstellungen gemacht, aus denen hervorgeht, dass sie auch in den bayrischen Forsten selten ist. In Deutschlothringen wurden laut amtlicher Veröffentlichung 1874 25 St. erlegt und die noch vorhandenen auf 120 St. geschätzt; noch ziemlich zahlreich in Ungarn (Baron Vecsey).

In Oberschwaben, wo grössere Gebirgszüge minder vorherrschen als in manchen Theilen Altwürttembergs, ist der Kuder recht selten, entschieden seltener geworden als im Unterland (Stromberg, Schönbuch, Alb u. s. w. — im Winter 1853/54 nur 3 erlegte bekannt).

In den Altdorfer Jagdacten der „oberen Landvogtei“ und des Klosters Weingarten habe ich von 1686—1702, aus einem siebenzehnjährigen Zeitraum, nur vierzehn Fälle von Erlegung eines „Wildenkuder“ erheben können: meist ist diese Rubrik in den Listen leer; nur 1691/92 und 1699/1700 kommen je 2 St. auf dasselbe Jagdjahr. Die Bälge, bei denen es natürlich sehr auf die Qualität ankommt, wurden damals zu 10 kr. (1691), 20 kr. (1688) und 45 kr. (1694) verkauft. Gegenwärtig ist ein guter Wildkatzenbalg von 40 kr. auf 2 fl. gestiegen.

Für die gräflich Fugger'sche Herrschaft Kirchberg (Illergebiet) finden sich Kuder unter dem vor 1848 heimischen Raubzeug aufgezeichnet, so 2 St. 1818 und 1823, welche 28 und 22 Pfd. gewogen haben (Gendörfer). Im fürstl. Jagdrevier bei Wurzach ist der letzte 1842 erlegt worden (Buchholz). Ebenso war die Wildkatze vor 1848 auf den freiherrl. v. Freyberg'schen Jagden nicht gerade selten; die Schusslisten des Rentamts Allmendingen führen auf: 1840 2 St., 1841 3 St., 1844 4 St., 1845 2 St., 1846 1 St., doch gab es noch welche bis mindestens 1860 (Gf. Reuttner). Die Schussregister des Ritterguts Erbach bei Ulm erwähnen seit 1848 nur noch 2 St. zwischen 1868 u. 1870 (Frh. v. Ulm). Auf freiherrl. Herman'scher Jagd bei Wain wurden 1796/97 sowie 1813/14 und auf gräfl. Stadion'scher bei Oberstadion 1828/29 je ein Kuder geschossen. Die

Oberamtsbeschreibung v. J. 1837 nennt die wilde Katze selten im Bezirk Biberach; ein Exemplar wurde noch am 24. October 1872 in der Höfner Halde bei Warthausen geschossen und im Jahre vorher will man ebenda auf dem Hochplateau gegen Assmannshart, im „Kohlweiher" (ausgedehnte Nadelwaldbestände) eine Wildkatze — ob dieselbe? — beobachtet haben.

Diez führt zu Anfang des vorigen Jahrhunderts („Lob Leipheims") Wildkatzen als bei Leipheim a. D. heimisch auf; nach Würth (Pfarrchronik) sind sie dort aber schon lange verschwunden. Uebrigens kommt in unserer bayrischen Nachbarschaft diess Raubthier in grösseren Forsten noch immer vereinzelt vor. Merkwürdig ist das Ende eines jetzt im Besitze des naturhistorischen Vereins zu Augsburg befindlichen Kuders; demselben wurde am 7. Februar 1870 mitten im Dorfe Hafenreuth bei Kaisheim von einem auf das Geschrei des Geflügels herbeigeeilten Mann, der gar nicht ahnte, mit wem er es zu thun hatte, in dem Augenblick durch festes Zugreifen das Genick gebrochen, als er aus dem Deichselloch einer Scheune entschlüpfen wollte. Für Memmingen kennt Büchele nur 2 St.; im Wald bei Buxheim wurde 1853 ein Kater geschossen; seit etwa 30 Jahren ist Herrn Leu aus der nächsten Umgebung von Augsburg keine Wildkatze mehr zugekommen; eine halbgewachsene erhielt derselbe Ende der dreissiger oder Anfang der vierziger Jahre von Gersthofen, 1 Stunde von Augsburg und eine männliche, 8 1/2 Pfd. schwere wurde ebendort in der Lechhauser Au am 4. December 1859 geschossen (Wiedemann, Jäckel, Leu).

Den Gebeinen dieses Thiers begegnen wir sowohl in den vorgeschichtlichen Höhlenfunden Oberschwabens (Hohlenfels) als auch im Pfahlbautenschutt des Bodensees (Fraas. Steudel).

20. Die Haus-Katze, *Felis domestica* Briss.
Felis catus domesticus L.

Von den früheren Autoren wird sie für ein Abkömmling des Kuders gehalten, während neuere Untersuchungen ihre Aeltermutter in der dreifarbigen *Felis maniculata* Rüpp. aus Aegypten finden wollen. In der Zweifelhaftigkeit ihrer Herkunft theilt sie das Schicksal verschiedener Hausthiere. Nicht zu übersehen ist,

dass Blasius neben Anderem einen Fall aufführt, wo eine verwilderte Hauskatze — Holzkatzen nennt man diese in Bayern — in ihrem ganzen Habitus merkwürdige Beziehungen zur wilden zeigte und vielfach wird behauptet, dass an abgelegenen Orten, z. B. auf unserer Alb, zahme Kätzinnen sich mit Wildkatern begatten. Den Pfahlbauten noch fehlend scheint diess Hausthier erst im Mittelalter allgemeinere Verbreitung gefunden zu haben.

So nützlich die Hauskatze als Mäusevertilgerin ist, so schädlich kann sie unseren Singvögeln und dem Federwildpret, ja selbst jungen Hasen werden. Der Jäger, der nur selten zugleich rationeller Landwirth ist, stellt ihr daher, und weil der Winterbalg nicht ohne Werth ist, noch immer nach; früher wurde sogar Schussgeld bezahlt. Auf freiherrl. v. Ulm'scher Jagd bei Erbach wurden 1808—1816 191 Katzen und auf fürstl. Metternich'scher bei Ochsenhausen 1804—1824 465 Stück geschossen, wobei wegen mehrfacher Ausfälle der Durchschnittszahl von 22 zuwider meist einige 30, ja sogar über 60 und 80 St. auf das einzelne Jahr kommen. Im gräfl. Revier Oberstadion kamen nicht weniger wie 1055 Katzen von 1808—1856 zum Abschuss; erst von da ab hört in den Schusslisten diese Rubrik auf; von 1810—1819 wurden allein 461 St. geschossen. In die freiherrl. v. Freyberg'schen Schussregister hat sich nur eine einzige Hauskatze i. J. 1847 verirrt. Ein Erlass der K. Finanzkammer des Donaukreises an die Forstämter d. d. 3. April 1846 beschränkt das Schiessen der Katzen in so weit, als sie in Zukunft bis auf 500′ von den Wohnhäusern weg unbehelligt gelassen werden müssen und behält man sich für „Mäusejahre oder sonstige besondere Fälle“ Weiteres vor. Ein solcher besonderer Fall trat durch die Revolution 1848/49 ein und seither ist, wenigstens auf dem Papier, das Schiessen der Katzen unbedingt untersagt.

Ein schöner schwarzer Balg gilt gegenwärtig 2 fl. bis 2 fl. 42 kr. Neben schwarzen Katzen, deren Aufzucht industrielle Vortheile gewährt, findet man bei uns vorzugsweise die dem Wildkuder am meisten ähnelnde Cyperkatze (var. *striata*), auf braungrauem Grund schwarz getiegert, mit schwarzen Fusssohlen und brauner Nase; die durch ihre Grösse sich besonders aus-

zeichnenden Kater dieser Rasse sind entschieden häufiger als die Kätzinnen, wohl weil man unter den Jungen die am schönsten gezeichneten — und das sind eben meist die Kater — auswählt. Eine ziemlich seltene Spielart von dieser ist die eigentliche „Tigerkatze", auf röthlichgelbem Grund rothbraun gestreift; sie ist mir früher im Dorf Warthausen wegen ihrer ganz besonderen Schönheit oft aufgefallen; das ordinärste Geschöpf, die typische Bauernkatze, ist jedenfalls die blaugraue, theils einfarbig, theils mit Streifen-Andeutung; rein weisse Katzen, glatthaarig und nicht zur langhaarigen Angora-Rasse gehörig, sind mir nur aus Hürbel bei Ochsenhausen in Erinnerung; die dreifarbige („Tricolore-") Katze ist im Oberland geradezu eine Seltenheit, häufig sind dagegen zweifarbige Schecken, meist schwarz oder grau-gestromt mit weissem Gesicht oder weissem Bauch.

Eine interessante Arbeit über diess Hausthier hat der seel. Ober-Med.-Rath Dr. G. Jäger (w. nat. Jahresh. IV, p. 65) veröffentlicht.

Leydig (ibid. XXVII, p. 204) hat bei einem Kater im jugendlichen Zustand Ohrpinsel, ähnlich denen des Luchses, beobachtet. Am 19. März 1874 hat eine meiner Katzen zuerst in der Nacht 2 Junge, am folgenden Tag das dritte und ein viertes erst zwei weitere Tage später zur Welt gebracht. Krauss (w. nat. Jahresh. XIX, p. 113) gibt Beispiele, wie Katzen junge Steinmarder und Fischotter gesäugt haben; ebenso berichtet Dr. Reinhold Brehm (Allg. Deutsche naturh. Zeitschr., Dresden 1855, p. 407) von einer Katze, welche ihm neben ihren Jungen zwei wilde Kaninchen und ein noch nacktes Eichhorn, mit dem sie später Bäume bestieg, aufzog; auch Blasius kennt Fälle, in denen junge Feldhasen von Katzen gesäugt worden sind.

21. Der Luchs, *Felis lynx* L.

Felis lupulinus Thunb., *F. virgata* et *lyncula* Nilss., *F. cervaria* Temm., *Catus cervarius* Briss., *Lupus cervarius* Gesn., (e Plinio).

Rothluchs und Hirschluchs.

Seine ursprüngliche Heimat liegt zwischen dem hohen Norden und dem Südabhang der Alpen innerhalb der Waldregion.

Im borealen America wird er durch *F. borealis* Thunb. (*F. canadensis* Geoffr.), im südlichen Europa durch *F. pardina* Oken, zwei nahe verwandte Arten, ersetzt. Durch die Cultur ist er jetzt vorzugsweise nordwärts, nach Scandinavien, Nordrussland und Sibirien zurückgedrängt, im Gebirge findet er sich noch in den Alpen und Carpathen; sehr selten in Ungarn, häufiger in der Bukowina (Baron Vecsey). Von Haus aus ist er nichts weniger wie ein Gebirgsthier, seine Existenz im flachen Lande hieng jedoch ganz besonders von der Häufigkeit des Hochwilds ab. So ist er denn auch im Herzogthum Württemberg nicht, wie man meist annimmt, schon zu Ende des sechszehnten Jahrhunderts erloschen, sondern noch im siebenzehnten zahlreich überall erlegt worden, wo gute Wildbahnen waren; vereinzelter ist er mehrfach noch im vorigen Jahrhundert vorgekommen und desshalb in einer Jagdordnung von 1742 noch aufgeführt. Es ist somit nicht völlig richtig, wenn Blasius sagt, seit Jahrhunderten habe er sich in Deutschland nur noch einzeln als Ueberläufer eingefunden. Blasius erwähnt fünf zwischen 1773 und 1796 im Thüringerwald geschossene Luchse und zwei 1817 und 1818 erlegte Männchen als letzte im Harz. Landau (Jagd und Falknerei in Hessen) fügt neben verschiedenen älteren Beispielen aus Hessen noch weitere bei, namentlich noch 1833 einen im Odenwald; nach ihm waren in Sachsen von 1611—1665 305 Luchse, dabei 128 weibliche, gefangen worden.

Für Württemberg hat der auf der Alb am 15. Februar 1846 innerhalb der Ruine Reissenstein bei Wiesensteig geschossene, 44 Pfund schwere männliche Luchs sich einen Namen gemacht.

Im bayrischen Hochgebirge ist diess Raubthier nur noch ein seltenerer Wintergast; am Hausgiebel „beim Luchsjäger“ unweit Kreuth habe ich 1854 zehn als Trophäen angebrachte Luchsköpfe gezählt, von denen übrigens die letzten schon vor nahezu zwanzig Jahren erbeutet waren. Im Allgäu wurden bei Oberstdorf (Windeck, Grünten) von 1820—1835 sieben Luchse in Eisen und Prügelfallen gefangen, 1820 eine Luchsin gefehlt, die mit ihren drei Jungen auf den Rehruf gegangen war; 1816 erschlug ein Bauer mit der Grieshacke 1 St. eine halbe Stunde

oberhalb Oberndorf, ein anderer, 60 Pfd. (bayr.) schwer, wurde zwischen den Jahren 1822 und 1831 bei Gunzesried unfern Immenstadt gefangen (Dr. Gross im X. Ber. d. nat. Ver. v. Augsburg und Wiedemann). Nach Jäckel, welcher ein ganz ausgezeichnetes, über ganz Bayern und über vier Jahrhunderte sich erstreckendes Material zusammengetragen hat, war der Luchs bis in die zwanziger Jahre herein eine gewöhnliche Erscheinung im Gebiet der oberen Iller und der Ostrach; angezogen durch den starken Hochwildstand in den Hochstift-Augsburgischen und gräflich Königsegg'schen Forsten, wechselte er in diese Alpen aus Tyrol ein.

Für unser eigentliches Oberschwaben liegt wenig Positives vor. Wenn Berge sagt, er werde hier, aber äusserst selten, bemerkt, so ist diess einfach eine vage Conjectur, wenn dagegen für die Grafschaft Königegg (-Aulendorf) am 12. August 1685 das Schussgeld für einen „Lux", gerade wie beim Wolf, auf 1 fl. 30 kr. festgesetzt wurde (Klocker) und wenn die Altdorf-Weingartener Schussprämienformulare mehrfach (z. B. 1686 bis 1688) dieses Raubzeug nennen, so folgt hieraus, wenn auch die Rubrik leer geblieben ist, dass die Möglichkeit eines öfteren Vorkommens auf Grund von noch nicht ganz veralteten Erfahrungen damals noch angenommen werden konnte. Zwei im Rechnungsjahr 1691/92 aufgeführte Luchsbälge rühren nicht aus dem Altdorfer Wald her, sondern kamen von Blumenegg*, einer Kloster-Weingarten'schen Herrschaft in Vorarlberg.

In Hohenzollern-Sigmaringen lebt noch ein alter pensionirter Förster, der den letzten Luchs geschossen haben soll, es war aber bisher nichts Näheres zu erbringen.

Aus praehistorischer Zeit sind Knochen besonders grosser,

---

* Das dortige Luz-Flüsschen könnte leicht seinen Namen von Luchs (althochdeutsch luz, niederdeutsch loz), haben. Dass Ortsnamen wie Lutzenhof und Lutzenhaus nicht hieher zu deuten sind, ist klar; eher noch wäre Luxenweiler bei Maselheim O.-A. Biberach anzuführen, aber auch hier können Personennamen (Lutz und Laux, d. h. Ludwig und Lucas) in Frage kommen.

alter Exemplare von Fraas im Hohlenfels bei Schelklingen ausgegraben worden.

22. Der Wolf*, *Canis lupus* L.

Canis lycaon Schreb., *Lupus vulgaris* Briss.

Als ständiger Bewohner nur noch von grösseren Gebirgen, z. B. den Pyrenäen, Ardennen, theilweise den Alpen, in den Carpathen und einem grossen Theile von Osteuropa, gehört er, schon im Schwabenspiegel geächtet, für unser engeres Gebiet nahezu nur noch der Geschichte an.

Nach Zeitungscorrespondenzen (Epinal 12. December) hatten sich 1874 die Wölfe in den Vogesen und in Oberlothringen unglaublich vermehrt; „man wagt sich nicht mehr in's Freie, sie kommen bis in die Dörfer und haben es hauptsächlich auf Kinder abgesehen; bei Pallegney sind zwei Wanderer ihnen zum Opfer gefallen" u. s. f.; bei Borny, unweit Metz, erschlug ein Bauer am 5. Januar 1875 einen 71 Pfd. schweren Wolf, der ihn angefallen hatte (Staatsanzeiger); nach einer Veröffentlichung des deutschen Bezirkspräsidiums wurden 1874 in Lothringen 45 Wölfe erlegt und die noch vorhandenen auf 150 St. angeschlagen.

Einzelne Wölfe verirren sich noch ab und zu nach Süddeutschland. Jäger (w. nat. Jahresh. I, 238; 1845) erwähnt ihr Vorkommen während der letzten 20—30 Jahre an verschiedenen Orten Württembergs, z. B. bei Heidenheim, Oehringen und Urach (1839). Einige weitere Fälle verzeichnet zu haben ist das Verdienst Berges: 1810 wurde ein Wolf im Stromberger Forst bemerkt, 1830 ein anderer am Froschberg bei Windischbrachbach O.-A. Gerabronn geschossen; 1838 trieben sich Wölfe zwischen Metzingen und Reutlingen, bei Pfullingen, dann bei Erpfingen herum, von denen einer unweit Hechingen erlegt wurde — und zwar am 11. Januar 1838 bei Stetten; er wog

* Merkwürdiger Weise ist es der Fuchs, der dem Wolf den deutschen Namen gegeben hat; aus dem latein. Vulpes, ital. Volpe ist das niederdeutsche Wolp, Wulf, vielleicht auch das russische Wolk entstanden. Beim Wolf heisst das weibliche Thier wie beim Fuchs, Feh (Veh) oder Fähne.

80 Pfd. und findet sich am 6. December 1837 erstmals erwähnt (Fischbach); — 1839 wurde im Uracher Forst noch ein zweiter angetroffen, der nachher bei Nietheim O.-A. Neresheim zum Abschuss kam. Bei Nattheim O.-A. Heidenheim wurde ferner nach Jäckel 1843 ein Wolf auf 15 Schritt im Schlaf mit Schrot todtgeschossen, der sich längere Zeit in bayrisch und württembergisch Schwaben herumgetrieben hatte. Der „württembergische Wolf,“ ein bei Cleebronn O.-A. Brackenheim 1847 geschossener alter Rüde, hat einst viel von sich reden und schreiben gemacht. Auch im Januar 1875 gieng wieder wenigstens das Gerücht von einem auf dem vorderen Schurwald sich herumtreibenden Wolf, den man im Besenmühlethal gesehen haben will, und auf den vergeblich getrieben wurde (Schwäb. Merk. Schorndorf, 15. und 17. Januar).

In bayrisch Schwaben wurde in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts ein starkes Exemplar bei Sulzschnaid unweit Oberndorf im damaligen Hochstift Augsburg geschossen, ein anderes 1812 bei Burgberg am Grünten bemerkt, weitere 1820, 1826, 1827 (Wiedemann). Jäckel hat im Correspondenzblatt des Regensb. V. (III, 21 u. 22; VI, 129—144 und 148—160; IX, 105—118; X, 147—150; XVI, 89—109; XXII, 36—43) einen reichen Schatz bayrischer Wolfsgeschichte niedergelegt, dessen Daten bis 1859 u. 1861 herabreichen und für unser Jahrhundert bei verhältnissmässig nur sehr wenigen Jahren schweigen.

Bei Günzburg wurde 1821 ein Wolf als letzter, der sich in diese Gegend verirrte, erlegt (O.-A.-Beschr. v. Ulm, p. 26); derselbe wurde, nachdem er sich etwa 6 Wochen an der Donau herumgetrieben hatte bei Harthausen angeschossen, schliesslich erschlagen und soll lange im Schloss Reisensburg ausgestopft gestanden haben (Clessin). Dass seit jenem strengen Winter schon einige Male Wölfe auf den Durchzug in dieser Donaugegend wieder gespürt worden und dass im Winter 1572/73, als der See überfroren war, zahlreiche Wölfe im Bodenseegebiet erschienen sind und viele Leute zerrissen haben, erfahren wir durch Jäckel; für die Grafschaft Königsegg-Rothen-

fels im Allgäu führt Koch (Bayr. Zool.) 1816 den Wolf als seltene Erscheinung auf.

Aus Sigmaringen liegt über den im Jagdschloss Josephslust aufgestellten letzten Wolf jener Gegend nach Mittheilungen des Herrn Oberforstraths Fischbach Folgendes vor. Nachdem derselbe schon im Winter 1829/30 die Gegend unsicher gemacht hatte, wurde er am 18. Januar 1831 auf einer Treibjagd im fürstl. District Aach bei Hettingen auf dem Plateau zwischen Lauchart und Vehla angeschossen und verendete in der Nähe von Neufra, wo die Stelle mit einem Denkstein bezeichnet ist. Eine gleichzeitige forstamtliche Bekanntmachung besagt, er sei männlichen Geschlechts, von schwarzgrauer Farbe, sammt der 1′ 6″ langen Ruthe 5′ 7½″ lang, 2′ 9″ hoch, 3′ 5″ dick, 85 Pfd. schwer gewesen. Ueber sein Treiben mögen einige Daten aus den Acten sprechen. 8. Januar 1830 bis an die Gränze des Reviers Kettenacker verfolgt; 4 Juni auf Hettinger Markung; 3. Juli in den Pferch bei Kettenacker eingebrochen und ein Schaf zerrissen; ebenso 19. Juli bei Mägerkingen und mehrere andere verwundet; 26. Juli aus den Pferchen bei Harthausen und Feldhausen je ein Schaf geholt; dergleichen am 14. und 19. August bei Ittenhausen und Harthausen, sowie am 18. September bei Feldhausen und zwei weitere angerissen. Verschiedene Meldungen erfolgen inner dieser Zeit, dass man ihn da und dort gesehen oder eingekreist habe; bald wird vergeblich auf ihn getrieben, bald wird er gefehlt, einmal verfolgt er den reitenden Postknecht zwischen Gammertingen und Hettingen u. s. f.

Der Wolf wurde theils mit dem Schiessgewehr erlegt, theils auf verschiedene Art gefangen; auf „Luderplätzen“ wurde er mit gestochenen Pferden oder mit den Resten von ihm „gerissener“ Thiere „angeludert;“ häufig wurden ihm auch Selbstschüsse gelegt. Nach Landau waren noch im 16. Jahrhundert Wolfsgärten, d. h. mit Pallisaden umfriedigte und mit Fallthüren versehene ausgedehntere Fangplätze im Gebrauch; die Zimmern'sche Chronik (1566) führt einen „Wolfgarten“ bei Röthenberg O.-A. Oberndorf auf. Jos Koberli, Forstmeister zu Feldkirch meldet am 10. October 1495 an den Kaiser, dass er auf dessen Befehl

habe „etliche wolffgarn machen lassen, die wolff, der vil ist, damit zu vertriben“ (Chmel. Urk. z. G. Maximilians I; Publ. d. lit. Ver., Stuttg. 1845, p. 80). Eine Wolfsgrube lässt sich z. B. im Wurzacher Stadtwald (Parc. N. 167, Eigenthümer Oberamtspfleger Eggmann in Leutkirch) noch nachweisen (Schabet); ebenso heisst im Gemeindewald bei Breitenbronn eine tiefe Grube heute noch die Wolfsgrube (Wiedemann). Für 3 Wolfseisen verrechnet im Verwaltungsjahr 1699/1700 das Kloster Weingarten 56 Kr. und dem Altdorfer Forstmeister stand für die Wolfseisen ein Hirsch zu. „Wolfsangeln,“ eine uralte heraldische Wappenfigur, führen die oberschwäbischen Geschlechter Stadion, Stain, Pflummern, Gangler und die graubündtner Beeli im Schild und auf dem Helm.

Die Erinnerung an den Wolf hat sich in unserem Gebiet in verschiedenen Ortsnamen erhalten: Wolfegg, Wolfbühl, Wolfzennen, Wolfwinkel, Wolfsberg, Wolfenthal, Wolfsbrunnen u. s. w. In selteneren Fällen mag übrigens eine derartige Bezeichnung nicht von Raubthier sondern von dem alten Personennamen herrühren. Eine Wolfhalde bei Messkirch erwähnt die Zimmern'sche Chronik; kurz nach d. J. 1500 konnte noch Freiherr Johann Werner v. Zimmern einem Messkircher Bürger einen jungen Wolf zum Schabernack in seinen Entenstall sperren. Wurden doch nach Landau in Kursachsen von 1611—1665 nicht weniger wie 5093 Wölfe, darunter 1743 weibliche, gefangen!

In Altdorf-Weingarten werden im Zeitraum von 1686 bis 1692 26 fl. an Schussgeld für 12 Wölfe bezahlt und die Zusammenstellung der Forsteinnahmen inner 19¾ Jahren, d. h. vom 29. März 1685 bis 15. November 1704, erwähnt Erlöse aus 13 Wölfen. Aus den Altdorf-Weingartener Originalacten können wir im Einzelnen Folgendes beibringen. 1686/87: 2 Wölfe aus der oberen Landvogtei, eingeliefert von Martin Nabholz und Friederich Waldvogel; Schussgeld je 1 fl. 1687/88: „1 Sommerwolff, so ganz schlecht.“ 1688/89: 2 Wölfe durch Georg Löscher, Schussgeld je 1 fl. 30 kr. 1689/90: 1 Wolf. 1691/92: 2 W. 1692/93: 2 Wölfe von Blumenegg (Kloster-Weingarten'sche Herrschaft im Bregenzer Wald). 1694: am

11. Februar 2 Wölfe verkauft, davon einer gar klein; item 1 Wolf verkauft um 2 fl. „Im Winther 1694 haben Ihre Gnaden (der Abt v. Weingarten) durch Herrn Dr. Förster in Kempten 3 Wolffshäut khauffen lassen, welche der Husaren Capitaen Erkhaufft vmb 9 fl.;“ einen ditto hat im December 1695 C. Sattler geschossen, ist verkauft um 2 fl. 30 kr. 1696/97: 1 junger Wolf. 1698/99: Vmb 4 wölff, darunder ein Junger lebendig gefangen worden, 7 fl.“ 1699/1700: 1 W. 1700/1701: „Vmb 1 Wolff, davon der Kopf gefunden worden, 2 fl.; vmb 5 junge Füchs, so nach Herrn Forstmeister erkhantnus wölff sein sollen, zalth 5 fl. Verkauft 2 Wölff, so im Sommer geschossen worden und fast kein Haar gehabt, 2 fl. 12 kr. 1701/1702: „ein Wolff so unzeitig.“ 1702 und 1704/1705: je 1 W.

Nach dem dreissigjährigen Krieg und bis in die achtziger Jahre des siebenzehnten Jahrhunderts hat es im Gebiet der Standesherrschaft Königsegg noch ziemlich viele Wölfe gegeben, sie haben hier sogar Junge geworfen; hie und da berühren auch noch Acten des achtzehnten Jahrhunderts Fälle, wo Wölfe Waidevieh oder Schafe angefallen haben. Im Amtsprotocoll vom 3. August 1658 (Fol. 68) berichtet z. B. der Vogt zu Königsegg, „gestern hat der wolff die alte geschiltete Kue niedergerissen. Weilen sie ganz angewachssen gewesen und das fleisch niemandts haben wollen, alss habe ich das ℔ vmb 1 kr. hingeben lassen.“ In den Hexenprocessacten von 1668, „Verdächt wider die Kramerin von Ebenweiler“ betreffend, heisst es von dieser: „seye mit des Teyffels Hilff in ein Wolfshaut geschloffen und die herrschaftlichen Schaffe angefallen.“ . . . „item voriges Jahrs, als die Jäggr an Groppacher Halde (O.-A. Saulgau) die jungen Wölfflin aussgenohmen, von alten Wölffen etlich Schaff zerrissen worden, da sie, (d. h. die Kramerin) auch darbei gewesst.“ Laut Amtsprotocoll von 1675 (Fol. 366) klagt N. N. „wider den Kuehirten von Hosskirch, dass sein Kue durch Verwahrlosung von den Wölfen seye zerrissen worden“ (Buck). Im J. 1685 wurde das Schussgeld für einen Wolf auf 1 fl. 30 kr. festgesetzt und es findet sich aufgezeichnet, dass noch am 23. Juni 1753 ein „Wolff von Schlettle über Unterweiler, Klee-

wiesen u. s. w. (in der Herrschaft Königseggwald) durchgestrichen" (Klocker).

In einer Nachricht v. J. 1689, die Erbauung der Kleemeisterei bei Wurzach „im Ruzenstall" betreffend, heisst es: „allwo die Wölff ohnedem ihren Gang in's Ried haben" (O.-A.-Beschr. von Leutkirch, p. 32). Fürst Eberhard Ernst von Waldburg-Wurzach (1729—1807) erzählte wiederholt, dass, als er noch ein Kind gewesen, man ihn und alle Kinder in Wurzach im Winter Abends nicht mehr habe auf die Strasse gelassen, weil die Wölfe oft in die Stadt hereingekommen seien (handschriftl. Aufzeichnung; Schabet).

Laut Vertrag v. J. 1668 war der jeweilige Inhaber des Weingarten'schen Hofs-Hellers (O.-A. Leutkirch) vom Jagen mit Ausnahme der Wolfsjagden befreit (O.-A.-Beschr. v. Leutk. p. 260).

Dass der Wolf uranfänglich verspeist wurde, beweisen seine gebrochenen Röhrenknochen im Hohlenfels und innerhalb der Pfahlbauten. Der Wolf der Schussenquelle war grösser als der centraleuropäische, so gross wie der grönländische (Fraas).

23. Der Haushund, *Canis familiaris* L.

Seine Herkunft verdankt dieses formenreichste aller Hausthiere vorzugsweise dem Schakal (*Canis aureus* L.), theilweise sicherlich auch dem Wolf, vielleicht sogar dem Fuchs, die sich alle drei ohne Mühe zähmen lassen und sich leicht mit ihm verbastardiren.

Die frühesten Spuren vom Haushund und zwar von einer besonderen, zwischen Jagd- und Wachtelhund in der Mitte stehenden Rasse desselben *(palustris Jeitteles)* finden sich in den Resten der Pfahlbauten sowie im Torf, während er der praehistorischen Höhlenfauna und der Schussenrieder Culturschichte durchaus fehlt.

Linné unterschied dreiunddreissig verschiedene Hunderassen, die später (Desmarest, Walther) bald so bald anders entweder zusammengezogen oder noch vermehrt wurden. Je nach Bedarf und je nach Mode wechseln die Rassen da und dort. Seit dem Verfall des hohen Waidwerks kann man den Schweisshund *(scoticus)*,

den Parforcehund *(gallicus)*, den Leithund *(venaticus)*, den Saurüden *(suillus)* und den Saufänger *(aprinus)* eigentlich nur noch auf Riedinger'schen Bildern sehen; auch der Mops *(fricator)*, jenes übelgeformte Schosskind der Damen des vorigen Jahrhunderts, ist dahin. Für unsere bescheidenere Jagd genügt der Hühnerhund *(avicularius)* und der Dachshund *(vertagus)*. Im bäuerlichen Haushalt findet man neben vielen rasselosen Creaturen den Spitz *(pomeranus)* und den Schäferhund *(domesticus* s. *pastoreus)* rein erhalten. Der Fleischerhund *(laniarius)*, kommt seit dem Verbot des Kälberhetzens in Abgang, auch der „Ulmer Hund," eine blaue, glasäugige Dogge *(molossus* et *danicus)* ist fast verschwunden. Hinzugekommen ist dagegen der neue Leonberger Hund, der, wenn er ächt ist, seinen Stammbaum vom Neufundländer *(terrae novae* s. *canadensis)* ableiten soll und die neue Bernhardiner-Rasse gründen half. Als Luxushunde kommen häufig der Rattenfänger und Wachtelhund, weit seltener das Windspiel *(grajus)* und der Pudel *(aquaticus)* hierorts vor. Den fahlgelben, glatthärigen Heidenhund *(Zingarorum* Fr. L. Walther 1817), der mit seinem heutigen Herrn aus Asien einst eingewandert sein soll und sich in gleichem Grade durch Gelehrigkeit wie durch Dieberei auszeichnet, werden wir etwa der Zigeunercolonie in Allmendingen vindiciren können.

Im Lauf der Zeit hat dieser treueste Begleiter des Menschen verschiedene Veränderungen in seiner socialen Stellung erfahren.

Magister Johannes Pauli, der bekannte elsässer Franciscanermönch, classificirt 1515 in seinem Buche „Schimpf und Ernst" (Ausg. d. liter. Ver. zu Stuttgart, 1866, p. 180) die Hunde also: „Es sein dreierlei hund, burenhund, die der höff vnd des fichs warten in den dörffern, die gon hin. Es sein darnach jaghund, die kosten me dan sie nutz schaffen. Die dritten sein die mistbellerlin, die sein niener zu gut dann zu feisten hinder dem offen, vnd die pfannen zuschlecken." Diese Eintheilung stimmt ziemlich genau mit der Unterscheidung zwischen Sicherheits-, Jagd- und Luxushunden überein.

Unsere moderne Gesetzgebung hat anfänglich nur einzelne

Kategorien, neuerlich alle Hunde ohne Unterschied und in gleichem Ansatz besteuert. In feudaler Zeit waren die Meuten der Jagdherrn selbstverständlich steuerfrei; beim gemeinen Mann, dem das Hundehalten sehr erschwert war, kamen eigentlich nur kleinere Hunde zum Schutz der Gehöfte, sparsam gestattete und streng controllirte Huthunde zur Abwendung des Wildschadens und endlich noch Hirtenhunde in Betracht. Bei solcher Beschränkung konnte von einer Besteuerung kaum noch die Rede sein, zumal da den Unterthanen die Pflege der Herrenhunde aufgebürdet war und dem Forstpersonal eine Hundepolizei zustand, die häufig mehr als summarisch verfuhr. Es bestand aber dennoch an manchen Orten wenigstens Eine Art von directer Steuer: der Hundshaber, der bald in Natur bald in Geld entrichtet werden musste. Während die Steuerfreiheit der Schäferhunde (neben derjenigen der wenigen Gewerbehunde) sich bei uns am längsten, d. h. bis in die allerneueste Zeit, erhalten hat, waren es einst gerade die Hirtenhunde gewesen, von denen jener Hundshaber erhoben wurde, wohl weil sie allein einigen gewerblichen Nutzen abwarfen.

Zu den dem Unterthan aufgebürdeten Lasten gehörte die Hundslege, zu Folge welcher man die herrschaftlichen Jagdhunde in Kost und Wohnung eingelegt bekam. Hundelege hiess im Kloster Bebenhausen ein eigenes Gebäude (O.-A.-Beschr. von Tübingen p. 328). Erleichterung in dieser „Hundelage“ (!), beziehungsweise Abstellung eingerissener Ungerechtigkeiten ordnete für unser Unterland 1795 Herzog Ludwig Eugen von Württemberg an.

Im Urbarium des Ritterguts Alberweiler (O.-A. Biberach) finden sich 1586 sechzehn einzelne Fälle aufgezeichnet, in denen den Lehensbeständern kleinerer Höfe und Soldgüter auferlegt ist, einen Hund zu halten. In der Herrschaft Warthausen war dem Nachrichter die Hundslege aufgegeben; in einem Vergleich von 1731 heisst es, es „solle Er meister nach befindenden Dingen des waasen die zue ihme vom schloss austhuende hundt underhallten, iedesmahlen mit denselben zum Jagen und weydwerckh sich brauchen lassen, auch die hundt mit dem S. V. luder wohl

versehen und zue solchem endte das Luder nach nothdurfft und so Viel möglich herbeyführen, dass sie allezeit frisch und zum Jagen fertig seynt.“ Die Kloster-Weingarten’schen Acten verrechnen die „Hundsleginen“ bei den Einnahmen; eine solche Einnahme war manchmal nur eine indirecte, indem man in Rechnung brachte, was die Pflege auf eigene Kosten betragen haben würde, öfter aber bezog man geradezu statt der Ausführung eine Entschädigungssumme.

Eine andere Belastung war die Hundeaufstockung, für die bei unterbleibender Naturalhaltung gleichfalls ein Geldsurrogat zu leisten war; sie bestand darin, dass die Communen junge Hunde zur Nachzucht zu übernehmen hatten. Die württembergische Forstordnung von 1614 bestimmt, dass die Hunde bei den Vermöglicheren „umgetheilt“ werden sollen, damit Niemand über Gebühr beschwert werde; 1714 untersagte Herzog Eberhard Ludwig die ungebührlichen Schliche und Vortheile, welche sich unter dem Vorwand der Aufstockung die Forstbedienten zu Schulden kommen liessen und Herzog Carl stellte 1754 verschiedene Missbräuche ab, wie er auch das Geldsorrogat bei unterbleibender Naturalleistung 1772 gänzlich aufhob.

Ueberhaupt beschäftigen sich die altwürttembergischen Cameralgesetze vielfach mit der Hundefrage. 1506 wird z. B. dem Forstpersonal untersagt, die kleinen Haushündlin zu Tod zu schlagen; nur Hölzer und Felder ausspähende sollen hinweggethan werden; jedem Fruchthüter soll zur Vertreibung des beschädigenden Wildprets ein Hund zugelassen sein, der aber am Strick zu führen ist. 1571 wird an die Forstmeister rescribirt, der grosse Ausschuss der Landschaft habe zu etlichen Malen und zum höchsten erklagt, dass man nur zur Zeit wo die Frucht in die Aehren schiesse, das Wild abtreiben dürfe, dass wegen Abstrickung und Niederschlagung der Hunde oft die genügende Zahl zur Feldhut nicht aufzutreiben sei, dass man den Hunden „vngereumbte Benngel“ anhängen müsse, wegen welcher sie beim Scheuchen nicht laufen können und die, wo sie dieselben gar überzwerch tragen müssen, den Früchten grossen Schaden thun; auch müssten die Metzger ihre Hunde an Stricken durch die

Hölzer führen; item werde viel Beschwerung zugefügt mit Schlagung der unschädlichen Haushündlin, die etwa Einer von der Ehrbarkeit (d. h. vom Honoratiorenstand) zur Hütung seines Hauses oder zur Kurzweil halte, sowie durch allerhand „Gepott, Fünd, Neuerungen vnd Vffsäz, so etwann die Vorstmeister und Knecht für sich selbsten fürnemmen.“ Es soll nun zu allen Zeiten mit geeigneten, dem Wildstand aber ungefährlichen Hunden gehütet werden dürfen und haben die Bediensteten gegenüber den armen Leuten keinen Hochmuth und keine Neuerungen zu gebrauchen.

Die Forstordnung von 1614 besagt: Wiewohl die schädlichen „Zatzen und Mistbellen,“ welche Hölzer und Felder ausstreifen, grosse Hunde verführen und mit diesen das Wild fällen, in den Forsten nicht geduldet werden können, sollen die unschädlichen kleinen Haushündlin den Unterthanen, namentlich denen von der Ehrbarkeit, zu halten gestattet sein und von den Forstbeamten nicht ohne Ursach hinweggethan werden; ferner bestimmt dieselbe, dass die in Forsten angesessenen Unterthanen bei Strafe von 1 fl. ihren Hunden von Georgi bis Jacobi Bengel anzuhängen haben. (Vergl. Reyscher, Samml. württ. Ges., Bd. 16, pp. 85, 88, 280, 281, 547, 665, 708, 759.)

Für unser specifisch oberschwäbisches Gebiet fügen wir nach vorderösterreichischen Regierungsacten aus dem „Project einer Forstordnung“ von 1774 nur noch dieses bei: Grosse Hunde auf Waldhöfen sollen stets an der Kette liegen, den kleinen müssen Prügel oder Kugeln angehängt werden; kein Bauer darf Hündinnen aufziehen oder halten. Beim „Retten“ der Felder vor dem Wild darf man sich — neben Trommelschlag, Feueraufmachen und Blindschüssen aus kurzem Gewehr mit jedesmal nachfolgendem Poltergeschrei! — nur kleiner, unschädlicher Hündlin bedienen.

24. Der gemeine Fuchs, *Canis vulpes* L. *Vulpes vulgaris* Briss.*

---

* Berge sagt vom Fuchs: »So gross wie der Marder, aber höher.« Es ist wahrhaftig wahr und findet sich diess Monstrum von zoologischer Beschreibung Nr. 41, p. 46 des Separatabdrucks!

Varietäten kommen nicht so selten vor; der Brandfuchs (*Canis alopex* L.) hat die Spitze der Ruthe dunkelbraun statt weiss, der Kreuzfuchs (*Vulpes crucigera* Briss.) dunkle Streifung über Rücken und Schultern; manchmal erhält auch unser Fuchs, ähnlich der südeuropäischen Rasse (*C. melanogaster* Bonap.) Winters schwarze Bauchhaare. „Birkfuchs" nennt man bei uns das normale, hellere Thier mit weiss endigender Ruthe, „Kohlfuchs" eine dunkle Form, bei welcher Oberrücken, Läufe und Schwanzspitze schwärzlich sind.

Ein weisser Fuchs wurde im Januar 1861 auf der fürstl. Jagd bei Zeil geschossen (Fst. W.-Zeil); ein Exemplar mit weissen Hinterläufen von Dürrenwaldstetten O.-A. Riedlingen beschreibt Krauss (w. nat. Jahresh. 1866, p. 43).

Mit absoluter Sicherheit begegnen wir erstmals dieser Art in den Knochenabfällen der Pfahlbauten. Nach Fraas fanden sich in der Schussenquelle wie auch in den Schaffhausener Knochenhöhlen bei Thayingen und im Freudenthal neben denen des Polarfuchses auch Reste von dem gleichfalls borealen (nordamericanischen) Rothfuchs * *Canis fulvus* Desm. Schon Cuvier, dann Andreas Wagner und neuerlich v. Middendorff haben diese Art zum gemeinen Fuchs als Rasse gezogen, welche Ansicht zu theilen auch Blasius geneigt ist; hiefür würden ebenfalls die Bemerkungen sprechen, welche Krauss (w. nat. Jahresh. 1872, p. 40) bezüglich der Uebereinstimmung der Schädel gemacht hat. Unter solchen Umständen werden wir jene Funde wohl hier verzeichnen dürfen. Für den Hohlenfels nennt Fraas *C. vulpes* ausdrücklich und zwar unter den Thieren die verspeist worden

---

* Die meist gebrauchte Bezeichnung ›Goldfuchs‹ könnte zu Verwechslungen mit dem Schakal, *Canis aureus* L. Veranlassung geben, welcher jetzt über Dalmatien und die Türkei bis Indien und durch fast ganz Nordafrica lebt. Dieser gehört offenbar zu den aus dem milderen Osten westwärts vorgerückten Thieren und ist jener älteren Fauna völlig fremd, die man eine europäisch-subglaciale nennen könnte und deren Ueberbleibsel theils in der borealen, theils auch in der alpinen Fauna der Gegenwart noch erhalten sind.

sind, während Krauss meint, diese Fuchsreste gehören wahrscheinlich nicht einmal der Höhlenzeit an.

Füchse finden sich bei uns überall und noch ziemlich häufig, gegen früher sind sie aber doch im Abnehmen. Dass ihre Zahl seit 1848 nicht mehr so gross wie ehemals sei, wird ausdrücklich von verschiedenen Orten berichtet; Giftlegen gegen die Feldmäuse gefährdet diese natürlichen Verminderer jener Plage fast eben so sehr als die moderne Zerstückelung der Jagdgebiete. Dass besonders viele Füchse in der Bodenseegegend leben, besagt 1838 die Beschreibung des Oberamts Tettnang und 1841 diejenige von Wangen, sie seien dort in einzelnen Gegenden in solcher Masse, dass wegen ihrer auf Einödhöfen gar kein Federvieh mehr gehalten werden könne. Aus meiner nächsten Nähe kann ich Aehnliches bestätigen; in Königshofen holen sie bei hellem Tage mitten im Oeconomiehof das Geflügel; alle Winter kommen sie in Warthausen in unseren Garten bis hart an die Schlossthüre, im November 1874 drang ein Fuchs sogar in den ummauerten Geflügelhof und versuchte von da in das Hühnerhaus einzubrechen, auch wurde einmal eine Damkitz von den Füchsen geholt; Junge kann man hier an schönen Sommermorgen von den Fenstern aus am benachbarten Berg spielen sehen. Wiedemann berichtet von Kutzenhausen im Burgau, dass einst die Insassen der dortigen fünf Fuchsbäue in den Monaten Mai und Juni etwa 40 Hühner holten und dass in den strengen Wintern 1869 und 1870 mehrere Füchse, die sich in die Hühnerställe geschlichen hatten, dort eingeschlossen und erschlagen wurden. Unsere Molasse-Formation gibt in ihrem „Fohsand“ ein vortreffliches Material für zahlreiche Fuchsbäue; dieser Sand hat ja eben hiervon seinen Namen, denn der männliche Fuchs hiess im Mittelalter Foh, der weibliche Feh (hier Fähne), der Pelz Fehwerk. Fuchsenloch heisst ein Weiler in der Gemeinde Schlier O.-A. Ravensburg. Wenn i. J. 1807 der Bergatreuter Revierjäger gegen das Oberforstamt Altdorf den Wunsch äussert, es mögen alle „Raubthiere, welche Wildkälber langen, abgeschafft“ werden, so ist diess vorzugsweise auf den Fuchs zu beziehen, da damals vom Luchs längst nicht mehr, vom Wolf

kaum noch und von der Wildkatze nur in sehr untergeordneter Weise die Rede sein kann.

Aus verschiedenen Jagdregistern Folgendes:

Im Altdorfer Forst wurden von 1685—1692 1548 Füchse erlegt; bei der Grosskellerei des Klosters Weingarten kamen zur Ablieferung von 1686—1704 1357 Stück, also im Jahr über 71 St., die wenigsten, 30 St., 1687, die meisten, 120 St., 1696. Im J. 1768 haben die Jäger der Landvogtei 256 Füchse im Altdorfer Wald bestätigt. Aus dem Revier Blitzenreute wurden im December 1808 28 Bälge an das K. württ. Oberforstamt Weingarten abgeliefert. Im Gebiet der Standesherrschaft Königsegg-Aulendorf wurden von 1799 bis 1860 4577 Füchse, im Durchschnitt jährlich 75 St., als Maximum 161 St. im Jagdjahr 1829/30, als Minimum 13 St. 1852/53 eingeliefert (Klocker). Auf den freiherrl. Herman'schen grossen Jagdcomplexen bei Wain sind von 1781—1874 7623 St. erlegt worden; hiebei kommen mehr als 50 St. auf die Jahre 1790/91, 1793—95, 1820/21, 1858—60; von 1851—1855 wurden hier die Füchse völlig geschont. Im Metternich'schen Fürstenthum Ochsenhausen (mit 4 Revieren) wurden von 1804—1815 200 Winter- und 247 Sommerfüchse geschossen; hiebei kommt die fehlende Liste v. J. 1808 in Ausfall, während 13 St. beigezählt sind, welche aus der Herrschaft Horn-Fischbach (Revier Ummendorf) eingeliefert wurden. Im Revier Oberstadion sind von 1808—1874 452 Winter- und nur 29 Sommerfüchse geschossen worden; aus diesem Verhältniss im Vergleich mit der überwiegenden Anzahl der bei Ochsenhausen erlegten Sommerfüchse geht deutlich hervor, dass die Grafen von Stadion die Füchse schonten, während die Metternich'sche Administration einen Vernichtungskrieg gegen sie führte. Die freiherrl. v. Ulm'schen Schussregister zu Erbach weisen von 1808—1816 91, von 1848—1873 272 geschossene oder gefangene Füchse nach; über 30 wurden geschossen 1871—1873, 20 St. und mehr 1811/12, 1859/60, 1870/71, unter 10 St. 1809/10, 1813—16, 1848—57, 1860/61, 1864—67, gar keine 1861/62 und 1864/65 (Frh. v. Ulm). Auf den freiherrl. v. Freyberg'schen Jagden bei All-

mendingen wurden von 1839—1848 127 und von 1856—1871 208 Füchse erlegt; die niedrigsten Jagdresultate wurden 1839 mit 4 und 1846 mit nur 3, die höchsten mit 20—26 St. 1842, 1844, 1860, 1862 und 1866 erzielt (Gf. Reuttner). Für das freiherrl. Schenk v. Stauffenberg'-sche Revier Wilflingen (mit Langenenslingen u. s. w.) sind von 1819—1838 nur 35 Füchse theils als erlegt, theils als etatsmässig vorangeschlagen bemerkt (Frh. v. Stauffenberg); dort scheint hienach ein günstiges Terrain für dieses Raubthier nicht zu sein. Auf der Warthausener ehemaligen Herrschaftsjagd (über 12,000 Morgen) wurden 1839/40 nur 8, von Lichtmess 1842—1. März 1845 42 Füchse geschossen, 1862—1870 innerhalb der Gutsgränzen 30 St.; hier wurden sie übrigens stets möglichst geschont. Auf 6500 Morgen bei Biberach (Stadtwald, Warthausener und Birkenharter Gemeinde sammt Windberg) 1863—1874 232 St. (A. Neher).

Die ersten jungen Füchse habe ich mir 1854 am 4. April notirt.

Die Beschreibung des Oberamts Saulgau berichtet 1829, die Füchse litten dort seit vielen Jahren an einer seucheartigen, mitunter tödtlichen Haut- und Kopfkrankheit. Ebenso sagt ein Bericht aus Wurzach aus dem Anfang der zwanziger Jahre, die Seuche, die sich nicht allein in den dortigen Forsten sondern auch weit in der Umgebung so hastig ausgebreitet habe, dass die Füchse beinahe ausgestorben wären, lasse jetzt wieder nach (Schabet).

Der Balg hat stets ziemlichen Werth gehabt. 1685 galt er 1 fl., 1798 1 fl. 12 kr., 1820 1 fl. 48 kr., 1842 und 1844 2 fl. bis 2 fl. 6 kr., der gegenwärtige Mittelpreis ist 2 fl. 30 kr. Im J. 1798 erlöste das Forstamt der oberen Landvogtei zu Altdorf aus 106 Füchsen 136 fl. 2 kr. Der von Werdenstein'-sche Amtmann zu Dellmensingen bringt 1713 für „zwai Fix“ (Sommerfüchse?) nur je 30 kr. in Rechnung (Gf. Reuttner).

Der Polar-Fuchs, *Canis lagopus* L.
Vulpes alba Briss.

Knochen von ihm aus Oberschwabens Eiszeit haben die Funde an der Schussenquelle und im Hohlenfels geliefert;

auch für die Schaffhausener Knochenhöhlen bei Thayingen und im Freudenthal wird er aufgeführt.

Ein Polarfuchs ist zu Anfang dieses Jahrhunderts an der westpreussischen Küste, auf der Herrschaft Krockow bei Neustadt i. W. erlegt worden. Ich sah selbst das reinweisse, wegen der stumpfen Ohren nicht zu verkennende Exemplar 1856 in ziemlich verwahrlostem Zustande bei meinem Oheim dem Grafen Krockow.

Ich nehme Gelegenheit diesen Fall hier mitzutheilen, weil er nirgends erwähnt und der einzige für die Fauna Deutschlands ist. Die damals gehörte Vermuthung, er werde von einem Schiff entkommen und an's Land geschwommen sein, entbehrt jeglicher Begründung, wohl aber lässt sich hiegegen Verschiedenes einwenden. Das Thier trägt das ausgefärbte Winterkleid, ist also weder ein Sommerfuchs noch ein Junger, es müsste also, wäre es ein Flüchtling, im Winter und als altes Thier eingefangen worden sein; die Walfischfänger pflegen aber zu Ende Sommers heimzukehren und hätten überdiess wohl keinen solchen Wildfang sondern eher einen zähmbaren Jährling an Bord genommen. v. Middendorff, welcher Fortpflanzungsorte unter 68, 69 und $74\frac{1}{2}^0$ n. Br. anführt, bemerkt ausdrücklich, dass auch in Sibirien die Eisfüchse sich recht weit südlich von ihrer wahren Heimat verlaufen und es liegt kein Grund gegen die Möglichkeit vor, dass einmal einer — gerade im Winter, theils zu Land, theils auf treibendem Eise — bis an unsere baltische Küste sich verirre.

Der Bär, *Ursus arctos* L.

Ursus fuscus et *niger* Alb. Magn., *U. norvegicus, pyrenaicus* et *collaris* Fr. Cuv., *U. falciger* Rchb., *U. cadaverinus* et *formicarius* Eversm., *U. eurhinus* Nilss.

Der braune Landbär, vorzugsweise noch ein Bürger der nördlichen Zone von Europa, Asien und America sowie besonders der höheren und unzugänglicheren Gebirge, Alpen, Carpathen, Pyrenäen, Abruzzen u. s. w., vom Pindus und Olymp (v. d. Mühle), ein Urbewohner Germaniens, ist bei uns schon lange ausgerottet. Nach Blasius kommt der Bär noch im bayrischen und böhmischen Hochgebirge vor; nach ihm wurde in der Mitte des vorigen

Jahrhunderts einer in Thüringen und der letzte in Oberschlesien 1770 erlegt. Landau (Jagd und Falknerei in Hessen) gibt einen reichen urkundlichen Nachweis über das Vorkommen von Bären in Mitteldeutschland (Hessen, Grafschaft Wittgenstein, Harz, Vogelsberg) während des fünfzehnten, sechzehnten und siebenzehnten Jahrhunderts; unter den Kurfürsten Johann Georg I. u. II. (1611—1665) wurden noch 260 männliche Bären und 64 Bärinnen in Sachsen abgefangen. Jäckel hat eine interessante, lange und in's früheste Mittelalter zurückgehende Reihe historischer Belege seines Vorkommens in Bayern gesammelt; hiebei befinden sich auch mancherlei neue Daten, z. B. aus d. J. 1800, 1812, 1813, 1828, 1830, 1864. Im südlichen Tyrol sah ich 1849 einen männlichen Bär ausgestopft auf Schloss Lebenberg bei Meran, der einige Jahre vorher dort während einer Traubenkur erlegt worden war, zu der er sich mit Frau und Kindern, welche sämmtlich entkamen, eingefunden hatte. Auch beim „Luchsjäger“ unweit Tegernsee fand ich 1854 Kopf und Tatzen am Haus angenagelt und 1828 wurde ein Bär bei Bad Kreuth gespürt (Zuccarini in Krämers Beschr. v. Kreuth). Anfang August 1873 wurde die Umgegend von Reutte in Tyrol durch zwei aus dem Engadin gekommene Bären beunruhigt; nachdem sie bei ihrem vierzehntägigen Verweilen 8 St. Rindvieh gefressen hatten, entkamen sie trotz einer Prämie von 100 fl. und trotz mehrfacher Streifen wahrscheinlich gegen den Ammerwald (Augsb. Abendz. Corr. v. Füssen, 19. Aug.). Bei Oberstdorf a. d. Illerquellen wurde am 5. Juli 1742 auf der Käseralp ein Bär geschossen (Wiedemann).

Dass der Bär noch im späteren Mittelalter auch bei uns heimisch war, beweist ein 1443 abgeschlossener Vertrag zwischen Graf Johann v. Werdenberg-Sigmaringen und Truchsess Eberhard von Waldburg, in welchem es heisst, „wegen des Bärenjagens und Schweinhetzens soll beobachtet werden, dass Truchsess Eberhard kein Heck in Grafen Johannsen Forst machen noch Netz richten soll; wohl mag er sust Bären jagen und Schwein hetzen.“ Noch in einem Compromissurtheil v. J. 1601 wird ferner erkannt, dass den Truchsessen von Waldburg in dem Sigmaringen'schen

Forst keine Jagdbarkeit gebühre ausserhalb des Bärenjagens (O.-A.-Beschr. v. Tettnang, p. 43). In der zuletzt genannten Zeit mag es sich kaum noch um mehr als um die formelle Wahrung eines verbrieften Rechts gehandelt haben; die Schussprämienregister des siebenzehnten Jahrhunderts nennen dieses Wild nicht mehr.

Bärenweiler (O.-A. Saulgau und O.-A. Wangen), Bärenschachen (O.-A. Leutkirch), Bernhofen (O.-A. Ravensburg), Bernau und Bernried (O.-A. Tettnang) sind Ortsnamen, die wenigstens in ihrer Mehrzahl sicherlich auf das frühere Vorkommen des Bären hindeuten, ebenso in der Landgrafschaft Burgau der Bärenbach bei Wollmatshofen.

Im Gebiet von Kempten hielten sich noch im letzten Viertel des fünfzehnten Jahrhunderts Bären auf und eine Chronik von Augsburg nennt solche beim Jahr 1376 (Jäckel).

Wenn bei verschiedenen Knochenfunden aus den oberschwäbischen Torflagern noch keine Reste von ihm zu Tage kamen, so erklärt sich diess dadurch, dass Meister Petz ein Bewohner waldiger Bergzüge ist und ohne Noth wohl nie in die Sümpfe ging. Besonders zahlreiche Bären-Ueberbleibsel finden sich dagegen in den Küchenabfällen der Pfahlbauten und die Ausgrabungen am Schussenursprung haben wenigstens von einem jungen und von einem uralten, riesigen Exemplar Unterkiefertheile geliefert (Steudel, Fraas).

Der Höhlen-Bär, *Ursus spelaeus* Blumenb. und

Der Grisly-Bär, *Ursus priscus* Gf.

sind in vorgeschichtlicher Zeit bei uns vorgekommene Arten oder Formen, deren Schädel und Knochen sich z. B. im Hohlenfels bei Schelklingen vorfanden. Wenn beim deutschen Höhlengrisly der nordamericanische graue Grisel-Bär, *Ursus ferox* Wils. et Richards. (*Danis ferox* Gray) als synonym citirt wird, so darf die vortreffliche Arbeit v. Middendorffs (sibir. R. Säugeth. p. 4—67) nicht übersehen werden, zufolge welcher nach Untersuchung von 50 Schädeln und vielen Bälgen nicht nur dieser sondern sogar *Ursus syriacus* Ehrenb. dem gemeinen Landbär als Extreme zugerechnet werden. Einen *Ursus tarandi* hat Fraas

(w. nat. Jahresh. 1872, p. 28) auch noch vom Hohlenfels aufgeführt, offenbar hat aber unser geistreicher Forscher an ihm als Eigenart nicht festgehalten, da ein späteres Verzeichniss, das ich seiner Gefälligkeit verdanke, ihn nicht erwähnt. Auch in den Schaffhausener Knochenhöhlen bei Thayingen und im Freudenthal fanden sich Bärenreste.

25. Der Dachs, *Meles taxus* Schreb.

Meles europaeus et *vulgaris* Desm., *Ursus meles* L., *U. taxus* Blumenb., *Taxus** *vulgaris* Tiedem., *Taxidea leucurus* Hodgs.

In Nord- und Mittelasien bis Tibet, in Sibirien bis zur Lena, in Europa von wenig über 60° n. Br. bis Italien zu Hause.

An geeigneten Oertlichkeiten findet er sich überall, aber nirgends zahlreich. Bei Treherz-Wolfegg „noch nicht ausgerottet" (Buchholz); bei Gutenzell nur noch wenige (Grandauer); bei Wilflingen selten (Pollich); bei Mengen (Peter); bei Schussenried (Valet). In den Schusslisten von Wain und Ochsenhausen fehlt er ganz. Die ältesten Spuren seines Daseins birgt die Pfahlkulturschicht der süddeutschen Seee (Steudel).

Am 15. October 1859 kamen im Brunnentobel bei Zeil fünf Dächse auf demselben Stand und wurden vier davon geschossen (Fst. W.-Zeil). In der Schlosshalde von Warthausen befindet sich — ausser anderen am Windberg u. s. w. — oberhalb dem Dorf ein seit alter Zeit stets besetzter Bau. Ein Insasse von diesem mag der Einsiedler ursprünglich gewesen sein, welcher um's Jahr 1860 einen kleinen vor den Schlossgebäuden liegenden Weiher am hellen Tage häufig besuchte, ganz ungenirt auf den Wegen spaziren ging und sich schliesslich in ein Getreidefeld zu trollen pflegte; dort fand man nach der Aerndte eine wenig tiefe Grube als seine gewesene Sommerwohnung. Hier wurden sie stets geschont, so dass ich in unseren Papieren nur 2 erlegte, 1843—1844, finde. Von 1863—1874 wurden in nächster Nachbarschaft (Gemeindejagd, Windberg u. s. w.) 15 St. in Fallen gefangen oder gegraben, in 2 Jahren je 1 St., viermal je 2 St., 1874 5 St. (A. Neher).

---

* Ein längst in der Botanik vergebener Name.

Zur Grosskellerei des Reichsgotteshauses Weingarten wurden 1686—1704 279 St. abgeliefert, durchschnittlich im Jahr 15 St., die meisten, 42 und 41 St., 1698—1699, 27 St. 1704—1705, gar keiner 1690; auf den ganzen Forst kommen 1685—1692 Prämien für 219 „Täx," auf das einzelne Jahr somit nach siebenjährigem Durchschnitt 31 St. Für d. J. 1767 haben die landvogteilichen Jäger 58 Dächse im Altdorfer Wald als im Ganzen vorhanden angegeben. In den Schussregistern von Aulendorf sind 1799—1860 nur 7 St. aufgezählt, die auf die Jagdjahre 1830/31, 1839/40, 1841/42 kommen (Klocker); 5 Dachsschwarten verkauft übrigens die gräfl. Forstverwaltung im Febr. 1875. Bei Stadion sind von 1808/9—1873/74 40 Dächse erlegt worden; sie vertheilen sich, indem auf 46 Jahre kein einziger kommt, auf nur 20 Jahre mit einer höchsten Ziffer von 4 und 5 St. 1842/43 und 1873/74 (Gf. Stadion). Bei Allmendingen wurden in d. J. 1839, 1841 u. 1844 zusammen 5 St. (Gf. Reuttner) und bei Erbach 1848—1872 36 St. erlangt, meist 1—3 St. im Jahr, gar keine 1861/62 u. 1864/65 (Frh. v. Ulm).

Für die Gegend von Augsburg sagt Leu, es gebe zwar noch welche aber nach seinen Erfahrungen im Pelzhandel bei weitem weniger als in früheren Jahren. Ein ganz weisser Dachs wurde zwischen 1860 u. 63 bei Zusmarshausen im Burgau gegraben (Wiedemann).

Der Dachs hatte wegen seines officinellen Fetts, wegen seiner zur Pinselfabrication dienenden elastischen Borstenhaare und wegen seines Balgs („Schwarte"), welchen die Fuhrleute als Zierrath an die Pferdskummete hängen, stets ziemlichen Werth; unter dem Einfluss der Eisenbahnen ist das Frachtfuhrwesen und mit ihm jene Mode zurückgegangen, was auf den Preis nicht ohne Einfluss blieb. 1842/44 galt eine Dachsdecke 6 fl., später sogar bis 10 fl., jetzt ist sie nur noch 4—5 fl. werth. 1799 verkaufte das Forstamt der Landvogtei zu Altdorf 12 „Taxhäut" um 29 fl. 29 kr.; im vorhergegangenen Jahr waren dort pro Stück 1 fl. 50 kr. erlöst worden und 1690/91 galten ebendort 3 St. zusammen nur 2 fl. 15 kr.

Der Vielfrass, *Gulo borealis* Nilss.

Gulo arcticus Desm., *Mustela gulo* L., *Ursus luscus* L., *U. freti Hudsonis* Briss., *Meles gulo* Pall., *Taxus (!) gulo* Tiedem.
Scandinavisch: Fjällfrass; die americanische Rasse: Wolverene.

Von Norwegen, Schweden und Lappland bis Camtschatca, in Sibirien im Altai bis herab zum 50° n. Br. gehend, in Nordamerica von der Westküste bis Labrador zu Hause, hier nicht wie in der alten Welt bloss in der Waldregion, sondern diese bis zu 70 ja 75° n. Br. überschreitend. Früher verbreitete er sich in Europa mehr gegen Süden und lebte vor nicht gar langer Zeit noch in Lithauen, Wolhynien, im Bialowiczer Wald; versprengte Exemplare sind bis nach Sachsen und Braunschweig gekommen. Blasius sagt, es sei kein Grund dafür vorhanden, dass er soweit nach Deutschland herein je heimisch gewesen sei.

In vorgeschichtlichen Tagen ist dem aber doch so gewesen, denn in der Eiszeit hat er in Oberschwaben gewohnt. Reste von zwei Individuen fanden sich in der Renthierschichte der Schussenquelle (Fraas); diese erinnern durch bedeutende Grösse an *Gulo spelaeus* Goldf. aus der Gailenreuther Höhle, allein eben letztere Art ist ja höchst wahrscheinlich zu identificiren.

27. Der Edel-Marder, *Mustela martes* Gm. (Briss.).

Mustela martes abietum L., *Viverra martes* Shaw, *Martes abietum* Raj., *M. sylvestris* Gesn., *Martarus abietum* Alb. Magn.
Baum-Marder.

Von England und Scandinavien durch ganz Mitteleuropa bis Italien und weit über Russland (Jenisei, Krim, Caucasus) verbreitet; fast ausschliesslich im Walde.

In unserem bayrischen Gebietstheil in grösseren Waldungen; in der Gegend von Augsburg gegen früher bedeutend seltener geworden (Leu); Herr Wiedemann in Kutzenhausen überraschte im Hattenbergwald ein hochtragendes Weibchen in einem Eichhornnest.

„Selten,“ „immer seltener,“ „sehr selten“ bei Wurzach (Buchholz), bei Gutenzell (Grandauer), bei Wilflingen (Pollich). Bei Mengen (Peter); bei Schussenried (Valet). Bei

Warthausen kamen 1842/43 2 St., 1844/45 1 St. in unserem Besitz; hier wurde ferner im Sommer 1851 ein Männchen von einem Kirschbaum, auf dem es sich gütlich that, herabgeschossen, das bei besonders lebhaft orangefarbenem Halsfleck sehr dunkle Extremitäten und gelbfahlen Pelz — viel heller als das gewöhnliche Sommerfell — hat. Ein ganz gelber männlicher Edelmarder wurde im Winter 1853/54 im Oberamt Leutkirch bei Altmannshofen geschossen (Fst. W.-Zeil).

Zur Weingartener Grosskellerei wurden 1686—1704 86 „Edelmader" * abgeliefert, durchschnittlich also im Jahr kaum 5 St., zweimal je 9 St., dreimal je 8 und je 7 St., sonst 1—4 St.; die Forstrechnungen von 1685—1692 bringen Ausgaben für 95 St., was nach siebenjährigem Durchschnitt über 13 St. pro Jahr macht; 1767 werden nur 10 Edelmarder als im Altdorfer Wald etwa vorhanden von den Jägern angegeben, was offenbar zu niedrig taxirt ist. Im Revier Oberstadion erhielten die Grafen v. Stadion 1809—1874 60 St., die höchste Ziffer, 4 St., fällt auf die Jagdjahre 1814/15, 1825/26, 1833/34. Für Erbach (Frh. v. Ulm) sind unter vierundzwanzig 1808—1816 erlegten Mardern nur 2 St. artlich unterschieden, der eine als Edel-, der andere als Steinmarder; ein weiterer Edelmarder ist 1873/74 verzeichnet. Bei Wain (Frh. v. Herman) wurden 1781 bis 1873 68 Marder erlegt; in den vier ersten Decennien dieser Periode bezeichnet das Register ihre Art nicht näher, da aber nach dem zweiten Jahrzehnt unseres Jahrhunderts alle, d. h. 48 St. ausdrücklich als Edelmarder genannt sind, da ferner sowohl der Steinmarder als der Iltis in jenen Listen sonst gar nicht vorkommen und endlich, da dort fast ausschliesslich nur grosse Waldjagd ist, so werden wir auch die früheren hieher rechnen dürfen. Anders ist es bei Aulendorf, wo 214 Marder, die 1799—1860 aufgeführt werden (Klocker) sicherlich beide Arten in sich vereinigen; für 1874 finde ich dort von beiden je 2 St. aufgeführt. Neben 49 nicht näher bezeichneten Mardern (1806—15) werden für Ochsenhausen zwischen 1813

* Man spricht in Oberschwaben Mader nicht Marder.

und 1824 18 Edelmarder in den fürstl. Metternich'schen Schussregistern namhaft gemacht.

Der Balg galt 1798/99 2 fl. 45 kr.—3 fl., 1842/4 2 fl. 24 kr.—3 fl. 30 kr., jetzt ist er im Preise auf 10—12 fl. gestiegen.

27. Der Steinmarder, *Mustela foina* Gm. (Briss.)

Mustela martes fagorum L., *Viverra foina* Shaw, *Martes fagorum* Raj., *M. saxorum* Klein, *M. domestica* Gesn., *Martarus fagorum* Alb. Magn.

Hausmarder, Dachmarder.

Bei ziemlich gleicher Verbreitung wie der vorige ist er häufiger als jener und hält sich am liebsten bei und in menschlichen Wohnungen auf.

In vereinzelten Resten schon der Höhlen-Fauna (Hohlenfels; Fraas) sowie derjenigen der Pfahlbauten angehörend, findet er sich jetzt noch überall in unserem Gebiet.

Seltener bei Wurzach-Treherz (Buchholz) und Gutenzell (Grandauer); bei Wilflingen „mehr im Ort" (Pollich); bei Mengen (Peter); bei Schussenried (Valet; 10. Mai 1867 3 junge Männchen als ganzer Wurf, W. S.).

Im Altdorf-Weingartener Forst wurden 1685—1692 für 72 St. Prämien gegeben; 1686—1704 kamen beim dortigen Kloster zur Ablieferung 178 St., was für beide Ziffern einen Jahresdurchschnitt von etwa 10 St. ergibt; die meisten, 16 St., giengen 1692, in sechs anderen Jahren nur je einer, einmal gar keiner ein. Im Fürstenthum Ochsenhausen wurden 1813—1824 30 Steinmarder erbeutet; von 49 nicht näher bezeichneten (1806—15) mag auch die Mehrzahl hierher gehören. Bei Stadion sind 1809—1874 70 St., bei Erbach 1848—1873 36 St. theils gefangen, theils geschossen worden, im Maximum dort 14 St. 1816/17, hier 6 St. 1851/52 und 5 St. 1870/71, in manchen Jahren auf beiden Jagdgebieten nur 1 St. oder gar keines.

Wie im Bayrischen (Wiedemann) so werden auch bei Warthausen getrocknete Obstschnitze als Köder in die Trappfallen gethan. Hier ist, namentlich innerhalb der sehr ausgedehnten

gutsherrschaftlichen Gebäude der Hausmarder ganz besonders häufig. Im Sommer 1853 haben wir zwei halbgewachsene Junge unter einem Mauerdach nächst dem Taubenschlag ausgenommen; oft schon haben ihre Galoppaden auf den Kornböden meine Nachtruhe gestört und noch öfter haben wir, wenn sie in der Ranzzeit oder beim Führen der Jungen unter den Fenstern allzu laut wurden, durch Lärmen uns helfen müssen. Nicht nur im Mondschein sondern noch vor Beginn der Dämmerung begehen sie zur Zeit der Traubenreife die Rebengelände an den Schlossmauern und lassen dann die unverkennbaren Rückstände dieser Mahlzeiten auf den Fenstergesimsen zurück; im Winter 1874/75 hatte ein Marder die Gewohnheit, durch eine zum Ausgang für die Katzen ausgehobene Fensterscheibe uns nächtlich zu besuchen und regelmässig auf dem Treppengeländer ein Andenken zu deponiren. Da sich hier Niemand mit dem Fang speciell abgibt und da andererseits diese Räuber auch ihren Nutzen als Mäusevertilger in den Scheunen haben, sind mir von 1844—1875 nur 8 St. als gefangen bekannt; 1 St. fand ich einmal in einem Wasserreservoir ertrunken. Ein sehr zahmes Exemplar hatte ich als Kind.

Bei Augsburg gemein, doch gleichfalls nicht mehr so häufig wie früher (Leu).

Der Preis des Balges ist gegenwärtig 7 fl. 1690/91 galt er 1 fl. 12 kr.—1 fl. 18 kr., 1798 1 fl. 30 kr.; 1799 verkaufte das Forstamt Altdorf 11 Steinmarder um 19 fl. 15 kr.

28. Der Iltis, *Foetorius putorius* K. u. Blas.

Mustela putorius L., *M. foetida* Klein, *Viverra putorius* Shaw.

Vom südlichen Schweden an im grössten Theil von Europa, in Nord- und Mittelasien (südsibirische Steppen, Altai) heimisch; die helle südöstliche Steppenvarietät („zwischen Orenburg und Buchara“) hat Lesson als *M. Eversmanni* unterschieden. Sommers mehr im Freien, im Gebirge hoch hinaufsteigend, Winters in der Nähe der Häuser.

Selten in der Herrschaft Kirchberg (Gendörfer), auch bei Gutenzell von Jahr zu Jahr rarer (Grandauer); auf dem fürstl. Waldburg-Wurzach'schen Jagdcomplex durch Nachstellungen

sehr vermindert (Buchholz); bei Wilflingen (Pollich); bei Mengen (Peter); bei Schussenried (Valet). Im Herbst 1848 apportirte mir im Röhrwanger Ried bei Warthausen mein Hühnerhund einen kaum halbwüchsigen männlichen Iltis, der erbärmlich schrie; als ich ihn unvorsichtiger Weise dem Hund abnahm, verbiss er sich mir derart in die Hand, dass ich ihn nur mit fremder Hülfe losbrachte; ich habe ihn mehrere Tage im Käfig gehalten, musste ihn aber tödten, da er in Folge der Art seiner Erlangung kreuzlahm blieb. Jene Stelle im Ried war so feucht, dass ich bis an die Kniee in den Sumpf sank; Landbeck (w. nat. Jahresh. IV, 1849, p. 88) hat durchaus recht, wenn er hervorhebt, dass der Iltis besonders an den Ufern der Teiche, Sümpfe und Flüsse lebe; nach ihm ist er sehr zahlreich in den Rieden am Federsee, wo er die Nester der Wasservögel plündert, Frösche in fischotterbauartige Höhlen zusammenträgt und im Freien aufgeschichtete Streuhaufen zum Winterquartier nimmt.

Die Weingartener Jagdacten der Grosskellerei geben unter den Einnahmen von 1686—1704 Nachweis über 178 „Iltes" (Singular „Iltus"); hiervon kommen die meisten, 19 St., auf d. J. 1694, auf 8 weitere Jahre gleichfalls je mehr als 10 St., die wenigsten, 3 St., auf d. J. 1691; die Durchschnittsziffer ist 9 St. Bei den Ausgaben „im Forst" kommen allein 190 St. auf die Zeit von 1685—1692. Im J. 1767 geben die Jäger der Landvogtei das Vorhandensein von etwa 35 Iltissen an. Bei Stadion wurden 1809—1874 32 St., die meisten, 6 und 4 St., 1813/14 und 1869/70 (Gf. Stadion), bei Erbach 1808—1816 28 St., 1848—1873 14 St. (Frh. v. Ulm), bei Allmendingen 2 St. 1847 u. 1861 (Frh. v. Freyberg) erlegt. 15 Iltisbälge verkaufte im Febr. 1875 die Forstverwaltung von Königseggwald. Bei Augsburg überall ziemlich häufig (Leu).

29. Das grosse Wiesel, *Foetorius erminea* K. u. Blas.

Mustela erminea L., *M. ermineum* Pall., *M. candida* Raj., *M. javanica* Seba (sec. Pall.), *Viverra erminea* Shaw.
Hermelin, Weisswiesel.

Durch ganz Europa vom Fuss der Pyrenäen, von Piemont

und der Lombardei über Lappland bis Ostsibirien, Persien und zum Himalaya verbreitet.

Ueberall daheim, wo Vogelnester und Mäuse zu holen sind; gerne unter Steinhaufen, in hohlen Bäumen, Flussufern und unbewohnten Gebäuden; Wiedemann hat in unserer bayrischen Nachbarschaft beobachtet, dass sie sich besonders gerne an und in Eisenbahndämmen aufhalten. Gemein bei Wilflingen (Pollich); bei Schussenried (Valet; Männchen im weissen Winterkleid, Uebergangskleid und Junge, W. S.); bei Gutenzell (Grandauer).

In den Listen über das 1808—1816 auf dem Rittergut Erbach erlegte Wild figuriren auch 72 Wiesel; in ihrer Mehrzahl werden sie wohl dieser, der grösseren, den Taubenschlägen und den Bruten des Federwildprets gefährlichen Art zuzurechnen sein; das Gleiche dürfte für Ochsenhausen gelten, wo 1822—24 gleichfalls 11 Wiesel genannt sind.

Gemein bei Augsburg (Leu).

Auch im Pfahlbautenschutt (Steudel).

30. Das kleine Wiesel, *Foetorius vulgaris* K. u. Blas.
Mustela vulgaris Briss., *M. nivalis* L., *M. gale* Pall., *M. domestica* Agric.

Von Südscandinavien und Russland bis in die Breiten südlich von den Apenninen und bis zum schwarzen Meer zu Hause.

Es hat ähnliche Lebensweise wie das vorhergehende, hält sich gerne in Mauslöchern auf, kommt auch manchmal in die Ställe. In mäusereichen Jahren ist es unterhaltend zu sehen, wie emsig sie ihre Beute forttragen; das Köpfchen mit der Maus hoch erhoben, laufen sie über die Wege und verschwinden meist unter Brücken oder sonstigen Strassenübergängen oder in den Chausseegräben.

Ganz vereinzelte Reste fand Fraas im Hohlenfels. Bei Schussenried (Valet; W. S.), bei Wilflingen (Pollich), bei Mengen (Peter), bei Gutenzell „Hohlwiesele“ (Grandauer). In Warthausen, wo sich diese Art in unserem Oeconomiehof gerne unter Holzbeugen aufhält, ist mir ein Wieselchen durch den Brunnenabfluss in das Vogelhaus gekommen und, ohne den Vögeln irgend etwas zu Leide zu thun, einer Maus in eine enge

Drahtfalle nachgeschlüpft; als ich dazu kam überkugelte sich die Falle fortwährend mit dem geängstigten Thier. Auch bei Kutzenhausen ist einem Maulwurfsfänger ein solches Wiesel in eine Scheermausfalle gegangen (Wiedemann). Bei Augsburg nicht selten, aber minder häufig als die vorige Art (Leu).

Während auch diese Art im Norden recht oft ein weisses Winterkleid anlegt, kommt diess bekanntlich in Mitteleuropa nur ausnahmsweise vor; ein am ganzen Leib schmutzigweisses Stück befindet sich aus unserem bayrischen Gebietstheile ausgestopft in Mödishofen (Wiedemann).

31. Der Fischotter,* *Lutra vulgaris* Erxl.

Mustela et *Viverra lutra* L., *Lutra Roensis* Ogilby.

In Gebirg und Ebene an Gewässern lebend, verbreitet er sich über den grössten Theil von Europa, von Griechenland und Italien bis Grossbritannien und Scandinavien hinauf, in Russland bis zum Caucasus herab, östlich über Mesopotamien, Persien, das Altaigebiet und die Mongolei bis nach Japan und durch Nordsibirien bis Camtschatca.

In Oberschwaben ist er vorzugsweise an Flüssen und fischreichen Bächen, weniger an Seen und Teichen wenn auch durchaus nicht gemein, so doch fast überall zu Hause.

Knochenreste von ihm fanden sich sowohl im Hohlenfels O.-A. Blaubeuren als im Pfahlbautenschutt des Bodensees (Fraas. Steudel).

Die Liste des bei der Weingartener Klosterkellerei von 1686—1704 eingelieferten Wilds führt 26 „Ötter“ auf; in den specificirenden Papieren kommen jedoch für diesen Zeitraum 31 St. heraus, dabei 7 St. 1697/98, je 4 St. 1688/89 u. 1700/01, zwei Alte und ein Junger 1691/92. Hartmann (Bodensee, 1808) sagt, obschon kein eigentlicher Bewohner des Bodensees, halte er sich an den einmündenden Flüssen auf und werde bisweilen in

* Der Otter das Wassersäugethier, die Otter eine Schlange, bei ersterem in der Mehrzahl Otter, nicht Ottern. In alter Zeit gab es eigene Otterfänger. Das Pfarrdorf Otterswang O.-A. Waldsee hat seinen Namen nicht von einem Thier sondern vom Vornamen Otolf.

den Fischreusen gefangen. Auf gräfl. Königsegg'scher Jagd bei Aulendorf wurden 1801—1803 2 St., 1815—1819 3 St., 1833/34 1 St. geschossen (Klocker). An der Donau bei Erbach erhielten die Freiherren v. Ulm 1815/16 u. 1867/68 je 2 St., 1853/54, 1864/65, 1868/69 je 1 St., 1870—1873 4 St. Nach den Oberamtsbeschreibungen (Ehingen 1826, Ulm 1836) kommen Fischotter hie und da auf den Donauinseln bei Ehingen vor und verirren sich welche zuweilen aus der Donau bis in die Stadtgräben von Ulm. Bei Mengen an der Ablach und Ostrach, die unterhalb der Stadt in die Donau fallen (Peter). Die Beschreibung des Oberamts Waldsee besagt 1834, dass Fischotter in der Schussen und in der Wolfegger Aach vorkommen; am 19. November 1873 hat Valet am Einfluss der Schussen in den Schweigfurtweiher ein junges Männchen geschossen, in dreissig Jahren das einzige dort angetroffene Exemplar. Nach den Oberamtsbeschreibungen von Tettnang (1838) und Wangen (1841) hält sich dort der Fischotter an mehreren Flüssen auf, in ziemlicher Menge besonders an der (Isnyer) Aach in der Gegend von Riedhammer und Isny. Bei Wurzach ist der Otter zwar seltener geworden, kommt aber allenthalben noch vor (Buchholz); nach dem noch im Concept vorhandenen Bericht eines dortigen Oberbeamten an den Herausgeber der „Waidmanns Feierabende“ wurde am 30. December 1818 ein 14½ Pfd. schweres Fischotterweibchen („Fähne“) — offenbar an der Aach — geschossen, die noch in einen Fuchsbau flüchtete, aus dem nachher ein Dachshund auch noch einen jungen Otter, „etwas grösser als eine alte Stossmaus,“ apportirte (Schabet). Bei Kirchberg werden an der Iller öfters Fischotter theils auf dem Anstand geschossen, theils in Fallen gefangen (Gendörfer), auch kommen hie und da welche in der Roth vor, wo 1872 und 1873 bei Gutenzell je 1 St. erlegt wurden (Grandauer). Im Oberamtsbezirk Biberach (Beschr. 1837) kommen bisweilen Otter vor. Speciell bei Warthausen machen sie sich erst in neuerer Zeit bemerklich; ihre Zahl muss hier in der Riss nach den vielen Fährten und den am Ufer liegenden Ueberresten verzehrter Fische im Herbst 1873 und Frühling 1874 eine ziem-

lich beträchtliche gewesen sein; erst gegen den Juli scheinen sie theilweise wieder abgezogen zu sein. In der Riss gegen Röhrwangen hat Oeconom Angele von Risshöfen (Gemeinde Warthausen) vor etwa sieben Jahren 1 St. in einer Trappfalle und ein weiteres auf gleiche Weise zu Anfang des Winters 1873/74 gefangen; ein drittes Exemplar erlegte eben derselbe am 6. December 1860; nachdem Nachts zuvor frischer Schnee gefallen war, der die Fährte von der alten Riss nach einem Wassergraben zeigte, wurde die Mündung von diesem mit Fischgarnen geschlossen, der Otter aus dem hohlen Ufer gescheucht und nach verschiedenen vergeblich in das 2—3′ tiefe Wasser gerichteten Schüssen erst getroffen, als er endlich Luft schöpfen musste (A. Angele). Zunächst bei dem Dorf Obersulmetingen und gleichfalls an der Riss stand in der Kirchweihwoche (circa 18. October) 1874 einem Jagdaufseher sein Hund gegen das Wasser; über das Ufer gebeugt erblickte er unter einem Weidenstock in einem Kessel, der 2—3″ mit Wasser gefüllt war und 1½′ im Durchmesser hielt, eine aus sechs Köpfen bestehende Otterfamilie. Obgleich der Hund gewaltsam zurückgenommen und die Flinte erst auf eine halbe Stunde Entfernung geholt werden musste, hielten die Otter merkwürdiger Weise aus, so dass ein alter und ein junger erbeutet werden konnten, während ein dritter schwer getroffen entkam. Ein andermal erlegte der Nämliche unweit desselben Platzes einen alten Otter, der, mit einer Schaufel aus dem Bau getrieben, die Flucht mit einem Jungen im Gebiss ergreifen wollte (v. Egen).

In unserem bayrischen Gebietstheile besonders an der Zusam, Schmutter und Mindel noch so häufig, dass der Fischerei beträchtlicher Schaden geschieht; im Frühjahr 1869 wurden z. B. nur an der Zusam von Dinkelscherben bis Memmenhausen, auf einer Strecke von etwa 3 Stunden, nicht weniger wie dreizehn Otter erlegt; weitere Fälle des Vorkommens sind von Ziemetshausen, Schellenbach, Breitenbronn verzeichnet; ein am 2. September 1872 in der Roth bei Dinkelscherben geschossenes Weibchen war mit nur einem einzigen Jungen trächtig, während ein anderes im Juli 1871 an der Schmutter bei Gessertshausen

vier halbwüchsige Junge führte (Wiedemann); auch bei Augsburg ist die Art noch häufig, wenn auch nicht mehr in der Weise wie früher (Leu).

Ein vorderösterreichisches Forstordnungs-Project v. J. 1774 normirte u. A. auch den Otterfang. Ein Otterfell galt i. J. 1688 2 fl., sein gegenwärtiger Preis ist 6—7 fl.

IV. Nager, Glires L.
(*Prensiculantia* Illig).

32. Das Eichhorn, *Sciurus vulgaris* L.

Sciurus alpinus Cuv., *S. italicus* Bonap.
Eichkatze, hier allgemein Eichhalm.

Von Hinterasien und Nordostsibirien bis zum atlantischen und mittelländischen Meer, südlich über Italien bis zum Caucasus in der Waldregion gemein.

Nach Blasius verdient die Verbreitung der schwarzen Spielart, da sie vorzugsweise Gebirgsgegenden angehört, einige Aufmerksamkeit. Ich habe mir notirt, dass auf der Insel Rügen keine rothen Eichhörnchen vorkommen und dass ich nirgends so viele und so zahme schwarze angetroffen habe wie dort im Park von Putbus.

In Oberschwaben kommen sowohl rothe als schwarze vor; letztere, dunkelbraun bis schwarz, sind die minder häufigen; für das Oberamt Leutkirch (Beschr. 1843) ist jedoch die schwarze Färbung als die vorherrschende angegeben; schwarz von Schussenried (Valet; W. S.). Bei Warthausen werden jene dunkeln etwa ein Fünftel aller betragen; gegenwärtig haben wir in den Parkanlagen ein schwarzes, zwei rothe und als seltene und schöne Varietät ein semmelgelbes; diess Stück kenne ich jetzt im fünften Jahr und da ich es öfters in Gesellschaft mit den schwarzen sehe, nehme ich an, dass es mit diesen gepaart sei und dass die rothen von ihnen abstammen. Die in unserem Gartenwäldchen stationäre Zahl beträgt stets 1—2 Paare; 1859 waren es der Stückzahl nach 3 schwarze und 1 rothes. In's Schussregister von Erbach haben sich 1812/13 10 Eichhörnchen verirrt. Häufig trifft man sie gezähmt.

Das Eichhorn, so harmlos es auch erscheint, ist ein durchaus schädliches Thier. Sie beissen die Baumknospen und namentlich die Triebe der Tannen ab und im Frühjahr ist in den ersten Morgenstunden ihre Hauptbeschäftigung, Vogelnester auszunehmen, besonders solche, die hart an den Stämmen angebaut sind. Im Herbst richten sie in Baumgütern öfters dadurch Schaden an, dass sie das Obst zermalmen, bloss um zu den Kernen zu gelangen. Ein besonders grosser und reich tragender Birnbaum unseres Gartens wurde vor allen andern ausgezeichnet; von überall her zogen sich die Eichhörnchen herbei und das kleingebissene Fleisch der Früchte bedeckte buchstäblich zollhoch den Boden; da liess ich — es ist jetzt etwa zwanzig Jahre her — mit Schonung der schwarzen alle rothen Exemplare wegschiessen und in kaum einer Woche wurden gegen zwei Dutzend nur an diesem Baum erlegt; die Folge war, dass man mehrere Jahre hindurch fast nur noch schwarze in der Nachbarschaft antraf. Nestjunge habe ich am 5. u. 8. April 1851 verzeichnet.

Gebraten ist das Eichhorn eine gute und seiner Nahrung nach auch eine durchaus appetitliche Speise, nur ist die rattenähnliche Gestalt nicht sehr einladend. Den Resten nach zu urtheilen haben es schon die alten Pfahlbautenbewohner verspeist und aus den Nestern gewonnene Junge mögen damals ein Leckerbissen gewesen sein.

Anmerkung. Das Murmelthier, *Arctomys marmota* Schreb. *Marmota alpina* Blumenb., *Mus marmota* L., *M. alpinus* Gesn., *M. montanus* Matthid., *Glis alpina* Briss., *G. marmota* Klein. Erxl., in den Alpen, Pyrenäen und Centralcarpathen die höchsten Höhen bewohnend, fällt für Württemberg ausser Betracht. Im bayrischen Allgäu kommt es aber noch vor, wenn auch nicht häufig; Wiedemann hat es am Grünten beobachtet und Leu erhielt mehrmals Exemplare von Oberstdorf.

33. Der Garten-Schläfer, *Myoxus quercinus* Blas.

Myoxus nitela Schreb., *Sciurus quercinus* Erxl., *Mus quercinus* L., *M. nitela* Pall., *M. avellanarum* Gesn., *M. avellanarius* Charlet nec L.

Eichelmaus, mittlere Haselmaus.

Vorzüglich in den gemässigten Gegenden des mittleren und westlichen Europa, in Italien, Ungarn, Galizien, Siebenbürgen, Deutschland, Belgien u. s. w. daheim. Nach Cuvier in Frankreich gemein in Gärten, wo er sich in Mauslöchern aufhält; nach Jäckel in Bayern nur in manchen Gegenden und überall selten. Vom St. Gotthard habe ich den Balg erhalten.

Jäger hat 1845 für Württemberg überhaupt diese seltenere Art noch nicht gekannt und führt sie nur in einer Anmerkung nach Berge auf, welcher ganz allgemein sagt, „selten in Gärten und Laubwäldern auf Bäumen.“ Später habe ich Exemplare aus dem Lenninger Thal in Händen gehabt; die Tübinger Sammlung besitzt 1 St. von Kilchberg, diejenige unseres Vereins solche von Mössingen, Tuttlingen und Hirsau bei Calw.

Bei Warthausen habe ich diess hübsche, an der dunkelgraurostbraun-rothen, fast chocoladefarbenen Oberseite und den schwarzen Augenzügeln leicht kenntliche Thier noch nie angetroffen, wohl aber gehört es Oberschwaben zweifellos an, wie ein Männchen von Ratzenried (18. Mai 1868, Gf. Beroldingen; W. S.) ausweist; ein anderes Männchen von Urspring bei Schelklingen am Abhang der Blaubeurener Alb (Octob. 1853, Glaiber; W. S.) kann gleichfalls unserem Gebiet zugerechnet werden.

Auch im bayrischen Theil unseres Vereinsgebiets nur sparsam; von Dr. Gemminger bei Ottobeuren (1853), von Landbeck in den Waldungen des Mindelthals gefunden (Jäckel, Regensb. Corr.-Bl. X, p. 58); bei Augsburg noch seltener als der nachfolgende (Leu).

34. Der Sieben-Schläfer, *Myoxus glis* Schreb.

Sciurus glis L., *Glis vulgaris* Klein, *G. esculentus* Blumenb., *Mus glis* Alb. Magn.

Grosse, graue, gemeine Haselmaus, Rellmaus, Bilch, Billig, Schlafratze.

Ein Bewohner des gemässigten und südlichen Europa, von Spanien bis zur mittleren Wolga und zum Caucasus, von Sicilien bis Ostpreussen, besonders häufig in Südtyrol, in England und Scandinavien fehlend, findet er sich in Deutschland ziemlich überall.

Im württembergischen Unterland kommt er z. B. bei Tübingen, am Lichtenstein, wo Graf Wilhelm v. Württemberg ihn

Winters vielfach aus steilen Erdwänden graben liess, bei Mössingen, im Hohlenstein bei Stetten vor; Leonberg, Auendorf bei Göppingen, Kochendorf, Floriansberg bei Metzingen (W. S.).

In Oberschwaben lebt er namentlich in Eichenwäldern sonniger Berghalden, wo die Sommernester besonders nach dem Abfallen des Laubs in's Auge fallen. Knochen im Hohlenfels datiren möglicher Weise aus einer späteren Zeit als aus derjenigen der Bewohnung durch Menschen. Bei Mengen (Peter); bei Untermarchthal und bei Zwiefalten (adult. 1840, Gf. Salm u. fem. 1867, Hahn; W. S.). Bei Warthausen ist der Siebenschläfer häufig. Am 12. Juli 1858 fand ich hier ein todtes Weibchen auf dem vom Schloss nach dem Dorf führenden Fussweg; am 12. October 1862 wurde 1 St. in unserem Kuhstall gefangen. An und unter dem im Schlossgarten hart an einem Gehölz befindlichen „Wasserthurm“ lebt schon lange Zeit eine Familie, nicht eben zum Vortheil für das Aufkommen der Vogelbruten. Unmittelbar neben diesem Thurm wurde im Mai 1856 ein Nest auf einem Ahorn von einem Dorfknaben ausgenommen, der die blinden Jungen für Eichhörnchen gehalten hatte, ein Irrthum, der hier öfters vorkommt. Das Parterre des steinernen Thurms wird von einem nach drei Seiten offenen Gewölbe gebildet, dessen Boden der natürliche des Gartens ist; nur an einer Seite befindet sich ein geschlossener Treppenraum; hinter der Treppe laufen die metallenen Teichel des Pumpwerks durch das ganze Gebäude und sind mit einer dicken Verpackung aus Stroh umgeben. Im Frühling 1871 fand ich auf dem Erdboden innerhalb des Thurms eine graue Haselmaus neben einem Loch sitzen; sie entfernte sich nicht, als ich sie mit dem Fuss berührte und hatte — wohl noch vom Winterschlaf her — die Augen halb geschlossen, so dass ich sie für krank hielt und aufhob; kaum hatte ich sie aber, so hatte sie auch mich und biss gehörig zu. Im nächsten Sommer stieg eine dieser Haselmäuse im zweiten Stock des Schlosses während einer heissen Sommernacht durch das offen gebliebene Fenster eines Schlafzimmers und trieb sich zum nicht geringen Schreck der Innwohnerin längere Zeit auf der Vorhangstange herum; den Weg fand sie auf wildem Wein,

in welchem sie die Spatzennester durchsucht haben mag, gelangte von da auf ein Staarenhaus und hatte von diesem nur noch einen Sprung auf das Gesimse. Im Sommer 1873 sass eine andere ganz vertraut auf der obenerwähnten Wasserthurm-Treppe. Im December 1874 gedachte ich nun die ganze Gesellschaft im Winterschlaf zu überfallen und liess jenes Loch unter dem Wasserthurm, an dem stets Exemplare gespürt wurden, aufgraben, wurde aber sehr enttäuscht. 2′ tief führte der Gang senkrecht abwärts, dann 3′ horizontal und endigte in einem Kessel, der 1′ lang, ½′ weit, etwas oval und sauber geglättet aber ohne jedes Nestmaterial und völlig leer war. Ich vermuthe, dass dieser Bau ein Sommer-Refectorium neben dem üblichen Baum-Nest war, und dass der Winterschlaf in jenem Strohgewirre an den Wasserröhren oder in den hohlen Räumen gehalten wird, die sich in der Erde unter den Teicheln und deren Verzweigungen befinden; spätere Nachsuchungen im Stroh führten zwar gleichfalls zu keinem Ergebniss, allein es sind dort der Schlupfwinkel so viele, dass die Auffindung des Winternests stets mehr oder weniger Zufallssache bleibt. Vom vorhergehend abgehandelten Gartenschläfer sagt Blasius, wenn er nicht in Baum- und Mauerlöchern oder Maulwurfshöhlen überwintere, so verkrieche er sich gesellig in Gebäuden, Gartenhäusern, Heuböden oder Köhlerhütten. Von der hier in Frage kommenden Art berichtet Pallas, sie bewohne an der Wolga verlassene Elsternester, hohle Baumstämme, Felsspalten und Hamstergänge.

Auch im bayrischen Theile unseres Gebiets, z. B. bei Ziemetshausen a. Zusam, Augsburg (selten; Leu), Strassberg. Zahlreich bei Burgau, wo Landbeck im Juli 1846 6 Exemplare im Wald beobachtete; ein Stück hielt sich bei Klingenbad in einem Reisighaufen auf, nährte sich von Obst, kroch schliesslich in ein zum Trocknen aufgehängtes Beinkleid und gelangte so in's Zimmer; ein anderes fand sich dort in der Milchkammer ein, lebte von Milch und Brod, vertrieb alle Mäuse und verschwand im October wieder: 1856 zeigten sie sich hier zahlreich in Wäldern, Kiesgruben und Häusern (Wiedemann, Jäckel, Landbeck).

35. Der Hasel-Schläfer, *Myoxus avellanarius* Desm.

Myoxus muscardinus Schreb., *M. speciosus* Dehne, *Sciurus avellanarius* Erxl., *Glis avellanarius* Blumenb., *Mus avellanarius* L., *M. corilinum* Alb. Magn., *M. avellanarum minor* Aldrov.

Kleine, rostgelbe Haselmaus.

Besonders im mittleren und südlicheren Europa, in der Laubholzregion von Frankreich bis Galizien, Bessarabien und Wolhynien, von England und Südschweden bis Italien. Ein hübschgefärbtes, liebenswürdiges Thierchen kaum von der Grösse einer Hausmaus, das sich gerne im Niederwald oder im Haselgebüsch aufhält. Nach Leydig im Tauber- und Mainthal die herrschende Art.

Bei uns, wenn auch nicht zahlreich, doch fast überall; ich habe neben hiesigen mehrere von Mössingen bei Tübingen und von Schönaich bei Böhlingen in der Gefangenschaft gehalten, die stets sofort und durchaus vertraut waren. Altenstadt, Steinheim (W. S.).

Bei Dietenheim und Urspring (2 Männchen, Juli 1852 u. October 1855, Glaiber; W. S.) bei Wilflingen (Pollich); bei Mengen (Peter); bei Leutkirch (Oberamtsbeschr. 1843). Bei Warthausen nicht gemein. Im Spätherbst 1850 wurde mir ein Exemplar aus dem Kuhstall gebracht, das sich bald darauf zum Winterschlaf niederlegte, über ein Jahr im Käfig aushielt, nach dem zweiten Winter aber nicht mehr erwachte. Unter meinen alten Notizen habe ich nur noch Folgendes gefunden. 1851: „Die Haselmaus geht am 2. März bei Wind und Schneegestöber im ungeheizten Zimmer erstmals aus.“ 1854, 8. April: „*M. avellanarius* rollt sich, so oft es kälter und namentlich wenn es dunkel wird, wieder auf.“ 1857: „Eine der Haselmäuse crepirt am 8. August plötzlich, nachdem sie bei grosser Hitze stark getrunken hat;“ 22. November: „Seit dem ersten Frost sind sie im Winterschlaf, nachdem sie am 10. d. M. noch einmal gefressen hatten; sie schlafen aber noch nicht recht fest, sondern pfeifen bei jedem Lärm.“ Im J. 1856 zertrat ich hier während der Aerndte auf einem frisch gemähten Kornfeld aus Versehen ein Weibchen, das offenbar noch säugte. Nahe bei dieser Stelle

hatte ich in meiner Knabenzeit am Rand des Schlosshaldenwalds in dichtem Massholdergebüsch ein Nest kaum 5′ über der Erde gefunden, auf welchem eine der Alten herumspazierte; es war ziemlich gross, ein mit Männerhänden kaum zu umspannender Ballen, aus Halmen, Rindefasern u. d. g. erbaut und mit theils ganzen, theils zerbissenen Blättern umkleidet, die vorzugsweise von seinem Standort genommen waren. In dichten Feldhecken machen sie sich gerne alte Vogelnester, besonders solche von Braunellen, Goldammern und Würgern zu vorübergehendem Aufenthalt zurecht; zahlreiche Schalen von Haselnüssen und Eicheln lassen sie hier zurück.

Bei Breitenbronn und Kutzenhausen in Bayern hat Wiedemann wiederholt Exemplare gefangen und 4 Nester gefunden, drei auf jungen Fichten, ein kunstvoll aus Laub und Gräsern angelegtes 2 Meter hoch in dichtem Buchengestrüpp; nach Landbeck nicht selten in den Wäldern des Mindelthals bei Klingenbad u. s. w.

36. Der Hamster, *Cricetus frumentarius* Pall.

Cricetus vulgaris Desm., *Porcellus frumentarius* Schwenckf., *Mus cricetus* L., *Glis cricetus* Klein, *Marmota argentoratensis* Briss.
In Bayern bei Buchloe »Gritschen« *(cricetus!)*

Er lebt vom Rhein bis zum Ob, von Norddeutschland bis zu den Alpen und in Russland von 60° n. Br. bis zum Caucasus. Für Thüringen gibt Lenz Ausführliches; Jäckel nennt ihn für Bayern aus Ober- und Unterfranken, namentlich aus dem Mainthal, von Würzburg, Aschaffenburg u. s. w. Nach Blasius kommt er in Württemberg selten, in Nieder- und Oberbayern gar nicht, nach Jäger in einzelnen Jahrgängen bei Heilbronn und im Hohenlohischen vor; Böckingen bei Heilbronn (mas et fem. adult., fem. jun., 1866 u. 72, Drautz; W. S.); auch ich besitze das Scelet von Heilbronn (1857).

Nach der Oberamtsbeschreibung (1836) „soll“ er bei Ulm gesehen worden sein. Eben während ich glaubte, diess als einen Irrthum bezeichnen zu sollen — denn bei Warthausen kam mir die Verwechslung der „Scheermaus“ mit dem Hamster vor und dem Freiherrn von Schertel in Klingenbad bei Burgau ist gar

nichts über die Existenz von Hamstern in seiner Nachbarschaft bekannt, — erhielt ich nachstehende Notizen, welche sein zeitweiliges Vorkommen in unserem bayrischen Gebiete und in der nächsten Nähe Ulms denn doch bestätigen.

Im J. 1813 soll der Hamster bei Lauingen und Dillingen in Menge gehaust, bald aber fast völlig vertilgt worden sein; 1853 vermehrten sie sich daselbst aber wieder und ein junges Thier erhielt im Herbst jenes Jahres Herr Leu in Augsburg von Schwenningen; derselbe schreibt mir, ihm sei der Hamster aus der Gegend von Lauingen bekannt, von wo er in früheren Jahren einige Exemplare zum Ausstopfen erhalten habe. Der K. Förster Maul half 1842 bei Schrezheim (a. d. Egge bei Dillingen) mehrere ausgraben. Zwischen Offingen und Ulm kam er auch in den letzten Jahren noch vor; Lehrer Weiner versichert, dass die Hamster 1850—1854 zwischen Bühl und Ulm geradezu häufig gewesen sind; Lehrer Kraus von Mörslingen grub selbst mehrere aus; ausserdem wurden sie in den letzten Jahren noch beobachtet bei Nersingen und Strass (beide in der Nähe von Elchingen), bei Bubesheim a. Günz und bei Steinheim unweit Ulm (Wiedemann).

37. Die Wanderratte, *Mus decumanus* Pall.

Mus hibernicus Thomps., *M. silvestris* et *M. norvegicus* Briss., *M. aquaticus* Gesn., *M. caspius* Aelian? *Glis norvagicus* Klein.
Wasserratte, Ratzmaus.

Nach Pallas im Herbst 1727 aus dem Gebiet des caspischen Meers nach Europa über die Wolga in Masse eingewandert, vorher nur im Osten (Persien, Ostindien u. s. w.) zu Hause, jetzt Cosmopolit.

Diese bösartige und eckelhafte Bestie lebt nicht bloss, wie die Hausratte, an mehr trockenen Orten, sondern auch besonders gerne in nassen Canälen, in Wasserausgüssen und Abtritten, schwimmt vortrefflich, frisst unbehülfliche Hausthiere bei lebendigem Leib an und stellt sich selbst gegen Menschen zur Wehr.

Bei uns ist sie in der Gruppe der grossen Mäuse so ziemlich die alleinige Herrin und wird an vielen Orten zur unleidlichen Plage.

Von Warthausen möchte ich ein Exempel ihres Wanderns im Kleinen beibringen. Hier kenne ich sie zuerst aus der Mühle an der Riss, wo sie schon in den vierziger Jahren gemein war; von da zog sie in das benachbarte Wirthshaus und in die Bierbrauerei. Mitte der fünfziger Jahre wanderte sie den Schlossberg herauf und nistete sich mit Umgehung des Schlosses in den hinter diesem liegenden Wirthschaftsgebäuden und zwar in der Käserei und Oeconomie-Küche ein. Von hier aus ist sie am Schluss desselben Jahrzehnts zu uns hereingekommen, zuerst in das Geflügelhaus, wo sie Hühner frass und Eier verschleppte, sofort aber wieder auszog, als der steinerne Bodenbeleg in Cement umgesetzt wurde. Nun ging's in einen am Schloss angebauten Holzstall und zu den Hundshäusern, bei welchen sie das Futter und wohl auch ein gewisser Grad von Wärme anlockte; ein Nest mit Jungen nahm ich unmittelbar unter dem Boden eines Hundshauses aus, in welches sogar ein für Besuche in Abwesenheit des Inhabers bestimmtes Loch hineinführte, Frechheiten, die um so grösser waren, als gerade die dasselbe bewohnende dänische Dogge vorzugsweise den Rattenfang betrieb. Zu Anfang der sechziger Jahre zogen die Ratten direct in's Hauptgebäude, in die Küche des Parterres; einzelne liessen sich schon damals auf den Kornböden, nie aber in den dazwischen liegenden Räumen blicken, bis sie 1869 den obersten Stock bezogen, zu welchem sie vom Wasserausguss jener Parterre-Küche in einem durch die Mauer zweier Etagen gegrabenen Gang gelangten. Auch hier war die Küche ihr Haupttummelplatz und man hat mich oft spät Abends herbeigeholt um zu sehen, wie über ein halbes Dutzend auf Heerd, Hackblock, Spülbank u. s. w. sich ohne Scheu herumtrieb; sie verübten hier den abscheulichsten Unfug: einmal verirrte sich eine unter die Kleider der Köchin und — was noch weit schlimmer war — eine grössere Parthie mühsam gesammelter Schneckenhäuser, die ich zum Trocknen über Nacht auf den Heerd gestellt hatte, wurde mir völlig klein gebissen. Von hieraus haben sie durch eine fussdicke Backsteinmauer den Weg nach der Speisekammer, bald auch zu unserem Esszimmer gefunden. Schliesslich wurde es selbst mir zu bunt, allein leichtere Vertilgungs-

mittel, wie Fallen, Pflanzengifte, Ertränkungsversuche innerhalb ihrer Gänge mit Lauge u. dergl., fruchteten wenig oder nichts und ich musste im Winter 1870/71 zu einem Radicalmittel, zum Arsenik greifen. In einer Nacht legte ich an den verschiedensten Stellen mit aller möglichen Vorsorge das gefährliche Gift und früh am andern Morgen konnte ich etwa zwanzig Rattenleichen zusammenlesen. Die Gänge wurden hierauf pünktlich vermauert und seither hat sich keine einzige mehr gezeigt.

Das Vorkommen von „Rattenkönigen“ in bayrisch Schwaben erwähnt Wiedemann.

Anmerkung. Die aegyptische Ratte, *Mus alexandrinus* Geoffr. *Mus tectorum* Savi, *M. leucogaster* Pictet, soll nach Blasius schon bei Stuttgart vorgekommen sein. Sichere Daten fehlen durchaus. Aus Nordostafrica und Arabien ist sie nach Italien, nach dem südlichen und südöstlichen Frankreich, in der Schweiz bis Genf, wahrscheinlich auch schon nach Süddeutschland gekommen; Rüppel erhielt sie sogar aus Nordamerica. Nachdem Blasius bei ihrem Zug nach Westen ihr für später eine Verbreitung über die ganze Erde in Aussicht zu stellen geneigt ist, haben wir hier wenigstens auf sie aufmerksam zu machen.

38. Die Haus-Ratte, *Mus rattus* L.

Mus ratus Alb. Magn., *M. domesticus major* Gesn., *Sorex domesticus* Charlet.

Den Alten unbekannt, ist sie aus dem Osten eingewandert und wird als in Deutschland heimisch erst im 13. Jahrhundert von Albertus Magnus (1193—1280) erwähnt. Die Sagen vom Erzbischof Hatto im „Mäusethurm“ und vom Rattenfänger v. Hameln sind wohl noch jüngeren Datums. Der Pfahlbauten-Fauna fehlt die Ratte noch völlig. Im 16. Jahrhundert wurde sie zu Schiff nach America verschleppt und soll dort jetzt häufiger sein als in Europa, wo sie von der stärkeren Wanderratte überall zurückgedrängt oder ausgerottet worden ist. Der Kampf um die Alleinherrschaft, den zu ihrem Nachtheil letztere überall gegen sie führt, dauert seit der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts. Schon Pallas sagt, sie sei in Russland nur in solchen Städten vorhanden, wo jene sie nicht vernichtet habe; wo sie — wie im

Caucasus und in Georgien — mit der Wanderratte zugleich vorkomme, da lebten beide nach Häusern getrennt. Blasius gibt eine Reihe von Daten über diese allmälige Verdrängung seit den letzten 20—30 Jahren. Jäckel (Regensb. C.-Bl. XV, p. 151) fügt Notizen aus Bayern hinzu. Nach Jäger ist die Hausratte in Württemberg etwa seit 60 Jahren seltener geworden, nach Schübler war sie schon in den zwanziger Jahren eine Seltenheit bei Tübingen; Krauss (w. nat. Jahresh. XII, 1856 p. 117) hat über ihr Vorkommen, beziehungsweise Verschwinden bei Stuttgart berichtet; eine hübsche Serie hat die württ. Vereinssammlung noch zusammengebracht: Stuttgart, Neckarstrasse 1855 u. 1864; Rosenstein 1858; Waiblingen 1860; Poppenweiler 1865; Sersheim 1861 (Bahnhof; Ackermann 8 St., dabei ein männliches Exemplar mit aschgrauer Unterseite und ein isabellfarbenes Weibchen). Einen schönen Rattenkönig dieser Art, acht mit den Schwänzen verschlungene Exemplare, 1829 von Flein, O.-A. Heilbronn, besitzt das k. naturhistorische Museum zu Stuttgart. Im J. 1854 kam sie sparsam neben der Wanderratte in Hohenheim vor, wo ich unter vielen von jener ein schönes Männchen am 23. Februar aus dem Schafstall erhielt; es wog $9\frac{1}{2}$ Loth.

Aus Oberschwaben, wo sie noch im vorigen Jahrhundert jedenfalls in den Städten so häufig war wie anderwärts, kann ich gar keine Daten aus neuerer Zeit sondern nur die Notiz aus der Zimmern'schen Chronik (Ausg. d. lit. Ver. IV, p. 272) beibringen, dass bis zum J. 1538 der Ratten so viele in Messkirch gewesen sind, dass man „von jedem gefangenen ratzen 1 haller ex publico“ gegeben hat; Gottfried Werner von Zimmern habe öfters vergeblich „von St. Ulrichs Erdreich“ aus Augsburg als Gegenmittel kommen lassen, da habe endlich im genannten Jahr ein fahrender Abenteurer sie völlig ausgetrieben; in Vöhringen a. Lauchart seien seit Jahrhunderten deshalb keine Ratten gespürt worden, weil St. Ulrich mütterlicherseits vom dortigen Grafengeschlecht abstammt.

Nachdem die Hausratte im Unterland da und dort noch sparsam auftaucht, ist zu vermuthen, dass sie an einzelnen Stellen auch in Oberschwaben sich noch finden lasse. An der geringeren

Grösse, an der längeren und dunkleren (mehr schwärzlich-mäusegrauen und minder röthlichbraunen) Behaarung, am gestreckteren und minder runden Ohr und namentlich an dem verhältnissmässig sehr langen Schwanz (hier so lang wie Rumpf und Kopf zusammen, dort nur von der Länge des Rumpfs) kann sie der Beobachter von der jetzt gemeinen Art ohne Mühe unterscheiden.

39. Die Haus-Maus, *Mus musculus* L.

Mus domesticus Alb. Magn., *M. islandicus* Thien., *M. incertus* Savi.

M. rattulus Koch ist Jäckel zwar geneigt auf die Waldmaus zu deuten, besonders deshalb, weil sie im Tannenwald in Jägerhütten lebe. Koch hebt aber ihre nahe Verwandtschaft gerade mit der Hausmaus hervor und sagt sie habe kleinere, also nicht jene auffallend grossen und hervorstehenden Augen wie die Waldmaus; auch *Mus islandicus* (Thienemann, Reise, I, p. 153), welche zweifellos eine Hausmaus ist, erinnert so weit an *M. sylvaticus*, dass ihr Autor, der die Art später selbst zurücknahm, bemerkt, man könnte meinen, sie sei durch Verpaarung jener beiden Arten entstanden. Diess bestimmt mich Koch's dubiöse Art hier zu citiren.

Möglicher Weise ebenfalls aus Asien eingewandert, doch war sie schon zu des Aristoteles und Plinius Zeiten in Europa bekannt. Sie ist dem Menschen über die bewohnte Erde bis in den höheren Norden gefolgt; nach Pallas ist sie in ganz Sibirien, nicht aber in Camtschatca zu Hause, nach v. Middendorff am Jenisei nicht über Turchansk hinaus bekannt.

Sie leben bekanntlich vorzugsweise innerhalb der menschlichen Wohnungen, doch ziehen sich viele über den Sommer in die Gärten und nach den Feldern. Besonders reich an Hausmäusen war das Jahr 1854, in welchem ich z. B. am 20. April in meinem Vogelhaus 30 St. und vom 2.—3. October ebendort nebst Treibhaus und Schloss 89 St. in allen Altersstufen gefangen habe; im Gegensatz hievon sind mir im Winter 1874/75 kaum 2 Dutzend in 25 Fallen gegangen.

Die schwarze Spielart der Hausmaus ist viel seltener als die weisse, auch Schecken und Isabellen (8 St. Stuttgart; W. S.) kommen vor; wenn sie Gelegenheit haben besonders alt zu werden

bekommt die Unterseite des Winterpelzes einen schön rostbraunen Anflug und sie erreichen dann manchmal eine ganz ausserordentliche Grösse (*forma grandis*, Warthausen, W. S.). Wo es ihnen besonders gut geht und wo sie dicht aufeinander leben sind sie von Flöhen arg geplagt und haben öfters zerfetzte Ohren, defecte, verkürzte und durch hässliche Schwielen knotige Schwänze oder sonst Eiterbeulen an Kopf und Körper („*pustulosa*“ Warthausen, W. S.), wie diess bei Wanderratten auch vorkommt.

Es steht überhaupt durch die Erfahrung fest, dass alle Nagethiere, sobald sie zu eng aufeinandergedrängt leben, krankhaften Erscheinungen besonders ausgesetzt sind. Wenn manchmal die Wühlmäuse in unzählbarer Masse auftreten, so endigt ihr Uebermaass, wenn nicht Füchse, Katzen, Bussarde, Eulen und Krähen oder Auswanderung helfen, in der Regel durch Seuchen; in der Hohenheimer Rattencolonie habe ich Tuberculose (namentlich der Leber) beobachtet und gewisse eckelhafte Krankheiten der Hasen treten vorzüglich in solchen Jahren auf, in denen sie zahlreicher sind als sonst.

40. Die Wald-Maus, *Mus sylvaticus* L.

Mus agrestis major Gesn., *Musculus dichrurus* Rafin.

Von Sicilien bis Schweden, von Spanien bis zum ochotzkischen Meer und bis südlich vom Caucasus zu Hause.

Ueberall häufig in Wäldern und Feldern; sie kommt Winters in die Häuser, wo sie Speisekammern und Kornböden besucht und besonders gerne in Keller und Treibhäuser eindringt, um Obst, Kartoffeln, Pflanzentriebe u. dergl. zu benagen.

Ihr süddeutsches Autochthonenthum beweisen die Pfahlbautenfunde; in jenen frühen Wasseransiedlungen mag sie, da ihre Reste wohl kaum von Mahlzeiten herrühren, die Stelle der Hausmaus vertreten haben.

Besetzte Nester habe ich an sonnigen Abhängen ausgerodeter Laubwälder unter faulen Baumstrünken bei Warthausen und bei Sommershausen unweit Ochsenhausen gefunden. Bei Schussenried (Sommerweibchen mit 4 Nestjungen, 6. August 1869, Frank; W. S.); bei Mengen (Peter). Gemein bei Augs-

burg (Leu); bei Kutzenhausen und Dinkelscherben, wo 1872 ein Paar in einem Bienenstande nistete (Wiedemann).

Die Waldmaus hält sich gerne in alten Vogelnestern auf, usurpirt aber auch bewohnte. In den vierziger Jahren fand ich bei Warthausen in einem Tannenbusch hart am Waldrand ein Nest der Gartengrasmücke, auf dem der Vogel über einem Ei sass; nach einigen Tagen machte sich eine Waldmaus darin breit und gieng erst ab als ich nach ihr griff; alles war durcheinandergewühlt und das Ei nicht etwa verzehrt, sondern im aufgelockerten Boden des Nests vergraben.

Im Januar 1856 setzte ich ein frisch gefangenes Paar in ein geräumiges Glas; die Beobachtung keiner anderen Art hat mich jemals mehr unterhalten. Ihre ursprüngliche Wildheit legten sie in den drei Monaten, die sie hier zubrachten, nur wenig ab. Das mehr graue Weibchen hatte einen ächt weiblichen Character, es war ruhiger, weit schüchterner und meist in sich gekehrt, während der greller gefärbte, dickköpfige Mann ein freches, unbändiges und ungenirtes Wesen zeigte. So oft ich Sand oder Sägmehl und Nestmaterial wechselte, zeigte sie Furcht, er nur mehr ungeberdigen Zorn. In ruhigem Zustand lebten sie vorzugsweise ihren Mahlzeiten und der Toilette. Es gibt nichts Zierlicheres als die Bewegungen einer solchen Maus wenn sie sich putzt. Indem sie nach Art des Eichhorns aufrecht sitzen, gehen die Pfötchen Viertelstunden lang mit rastloser Geschwindigkeit über die Seiten der Schnauze, dazwischen erfolgt manchmal ein rascher Griff nach dem Hals und Hinterkopf oder die Arme werden bei ineinandergeschlossenen Händen hinter den Kopf zurückgebeugt und rasch vorgezogen, selten öfter als dreimal hintereinander, ein Manöver welches dem Kämmen zu entsprechen scheint. Bisweilen ruhen sie zwischenhinein aus und sitzen dann ganz gerade da, die Hände vor dem Oberleib wie zum Gebet gefaltet, die grossen schwarzen Augen nach oben gerichtet. Ein andermal wieder wird ein Hinterbein straff nach vorn ausgestreckt, wie es Katzen beim behaglichen Einfluss des Sonnenscheins zu thun pflegen. Das Weibchen schien es stets natürlich zu finden, wenn es dem Manne einfiel, seinen Rücken als den Schemel seiner

Füsse zu betrachten, auf diesem Sitz sich zu putzen oder alle möglichen Stellungen hier einzunehmen. Wollten sie die Höhe des Glases untersuchen, so diente gewöhnlich der Kopf des einen dem andern zum Standpunkt. Oefters auch stellten sie sich längere Zeit unbeweglich nebeneinander an der Wand des Behälters in die Höhe; so ausgestreckt, mit langem, platt-walzenförmigen Leib erschienen sie fast doppelt so gross als gewöhnlich. Soweit Ruhe. Da plötzlich fährt die wildeste Raserei in sie; zuerst umlaufen sie den Kreis ihres Kerkers, dann beginnt ein wilder Tanz gegen die Decke, unzählige Male springen sie gegen diese, unzählige Male wiederholen sich die Fluchtversuche und sie kommen nicht eher in Stillstand als bis ihre dicken Ramsnasen noch dicker und ganz roth angelaufen sind. Die ausserordentliche Fertigkeit dieser Art weit ab im Bogen oder gerade in die Höhe zu springen hat ihr beim Volk die Namen „Jucker" und Hopferin verschafft. So oft frische Neststoffe eingelegt wurden entwickelte sich ein besonders reges Leben. Zuerst bestig das Männchen den höchsten Punkt des Materialballens und blieb selbstbewusst hier sitzen, bis das Weibchen, welches sich zuerst immer ängstlich darunter versteckte, zum Bauen sich anschickte; dann arbeiteten beide mit Eifer und in kürzerster Zeit war das saubere Nest — der Eingang stets nach oben — fertig. Bei Tage verhielten sie sich meist ruhig, ihr Leben war, wie bei allen ächten Mäusen, ein vorzugsweise nächtliches, dann liessen sie sich aber auch gar nicht stören, selbst wenn ein Licht hart neben das Glas gestellt wurde. Ward einmal keine feuchte Nahrung gegeben, so tranken sie am Niederschlag des Glases und wenn ich Wasser am Rand hinabträufeln liess so sogen sie es gierig auf. Zweimal sind sie mir entkommen; das erste mal gab ich sie, da die Thüren schlecht schlossen und sie sich durchaus still verhielten, verloren, bis sie in der zweiten Nacht durch Benagen der Blätter einer *Ficus elastica* sich bemerklich machten; schon am übernächsten Morgen sassen sie einträchtig in der Drahtfalle. Der zweite Fluchtversuch endete tragisch. Das Männchen wurde Abends hinter einem bei den Einfangversuchen gerückten Kasten zerquetscht ohne dass man es bemerkte; auf dem Boden des Zimmers hatte ich einen

Fascikel Alpenpflanzen und eine offene Schachtel liegen in der Vogeleier zwischen Baumwolle verpackt waren. Am andern Morgen fand ich ein ausschliesslich aus Baumwolle und Alpenrosen erbautes Nest in welchem — zwischen Weiss und Roth — das verunglückte Thier an der Seite seiner treuen Lebensgefährtin gebettet war! Dass ich dieser, die sich ruhig wegnehmen liess, die Freiheit gab braucht kaum erst gesagt zu werden. Wenn ich heute das meiste von dem was ich vor bald zwanzig Jahren niederschrieb, hier einschalte, so möge das rührende Ende der Geschichte diess entschuldigen; jenes Eindrucks bin ich wenigstens heute noch nicht los geworden, den damals diess seltene Beispiel von Treue bis in den Tod auf mich gemacht hat, ein Beispiel, welches gewiss in das Seelenleben der Thiere einen tiefen Einblick gewährt.

Auch im Februar 1875 habe ich wieder 8 St. gefangen und fünf in Gesellschaft einiger Hausmäuse längere Zeit im Käfig gehalten, kann aber über liebenswürdige Eigenschaften diessmal nichts berichten. Alle blieben sehr scheu, doch vertrugen sie sich gut untereinander; erst bei Eintritt der wärmeren Witterung gieng es lebhaft zu. Meine Einberufung zur Ständeversammlung nöthigte mich leider von den beabsichtigten Versuchen, beide Arten zu kreuzen, abzustehen und ihnen die Freiheit zu geben.

Anmerkung. Die Brand-Maus, *Mus agrarius* Pall., *M. rubens* Schwenkf.

In wenig ausgedehnter Verbreitung von Westsibirien bis zum Rhein, von Holstein bis Oberitalien lebend, ist sie ziemlich häufig in Hannover, Braunschweig, Thüringen und in der Lombardei, aus Württemberg jedoch noch nicht beigebracht, trotz des unzuverlässigen Berges Angaben. Auch ihr angebliches Vorkommen bei Augsburg hat sich nicht bestätigt. Jäckel hat sie überhaupt in Bayern noch nirgends angetroffen; nach einer brieflichen Notiz des seeligen Blasius kommt sie jedoch bei Aschaffenburg und nach Prof. Held ziemlich häufig im Oythale des bayrischen Allgäu vor. Das einzige mir je frisch unter die Hand gekommene Exemplar fand ich verendet am Meerestrand unterhalb der Kreidefelsen von Stubbenkammer auf Rügen.

41. Die Zwerg-Maus, *Mus minutus* Pall.

Mus pendulinus, soricinus et *parvulus* Herm., *M. messorius* Shaw, *M. avenarius* Wolf, *M. pratensis* Ockskay, *Micromys agilis* Dehne.

Von Pallas zuerst in Sibirien entdeckt, ist sie allmälig aus einem grossen Theil von Europa bekannt geworden: Russland, Schweden, Finnland, England, Frankreich, Oberitalien, Schleswig-Holstein, Braunschweig, Sachsen, Rheinland, Elsass, Bayern, Baden u. s. w. Gloger fand diese Art erstmals in Schlesien auf und hat über den Nestbau (Nova acta der Leopoldina XIV, 1, p. 358—396, c. tab. $18\frac{26}{27}$) ausführlich berichtet. Für Sachsen hat Dehne eine Monographie geliefert. Wenn Thienemann (Reise I, p. VI) ein von ihm in Island erbeutetes altes Männchen aufführt, so scheint diess eine Verwechslung mit einem kleinen Exemplar von *M. islandicus (musculus)* zu sein.

Für unser engeres Vaterland habe ich sie erstmals aufgefunden und über sie (w. nat. Jahresh. XII, 1856, p. 72—79) eingehend berichtet. Nachher haben sie auf der Alb Dr. Weinland bei Wittlingen O.-A. Urach und Stadtpfleger Gränicher bei Geislingen eingesammelt.

Bei Warthausen ist die Zwergmaus nicht mehr so häufig wie 1846 u. 1853—55; ihr Lieblingsaufenthalt, der versumpfte „Ziegelhüttenweiher“ ist jetzt ausgetrocknet und völlig kahl, auch wird auf dem Plateau nächst dem Schloss längst kein Hanf und kein Mohn mehr gebaut; im benachbarten Ried von Röhrwangen und Langenschemmern habe ich sie niemals bemerkt, wo mir die frei zwischen Halmen hängenden Nester hätten auffallen müssen. Es scheint mir überhaupt, dass sie in grösserer Anzahl mehr sporadisch und mehr periodisch auftrete. Einzelne Stücke kann man noch immer bekommen; ich erhielt solche namentlich noch oft zwischen den Jahren 1856 und 58, im erstgenannten Jahr z. B. eines am 11. December aus einer mit Frucht gefüllten Scheune. Unsere Ackerbauer im Rissthal kennen sie recht gut und unterscheiden sie als „Habermaus“; man erzählte mir, namentlich im August finde man auf den Aeckern ganz kleine röthliche Mäuse in den Halmen nistend; Junge und Alte würden vielfach mit der Frucht, besonders mit dem Haber, in die Scheuern eingeführt. Im Spätherbst 1874 wurden Zwergmäuse wiederholt in unseren Scheuern bemerkt, wo sie meist tief in den Garbenstöcken überwintern; sie sind hier sehr schwer zu erlangen und

kommen erst beim letzten Ausräumen der einzelnen Fachwerke zum Vorschein. Am 3. März 1875 habe ich von da endlich wieder 1 St. bekommen, das ich noch lebendig besitze; es verschmäht Obst, Nüsse u. dergl. völlig und lebt ausschliesslich von Haber. Als ganz gemein ist die Art 1856 auch in dem benachbarten Königshofen aufgetreten, wo sie in Menge in Getreidefeimen sich fangen liess, gleichfalls an einem Teich nistete und wo sie noch immer vorkommt. Von dort habe ich viele in der Gefangenschaft gehalten und meine Freude an ihnen gehabt; dass sie sich ihrer Schwänze als eines Tastorgans und beim Klettern bedienen, davon habe ich mich seither überzeugt; auch die Wald- und Hausmäuse umwickeln übrigens dünne Gegenstände, z. B. Draht, mit dem Schwanz, wenn sie dieselben besteigen müssen.

Von Schussenried hat Valet Exemplare — ein junges Weibchen im August 1866 — an die württ. Ver.-Samml. geliefert. Prof. Dr. G. Jäger beobachtete Ende September 1873 4 St. im Federsee-Ried und hat ebendaher noch im Spätherbst 1874 ein ganzes Nest voll erhalten.

Auch in unserem bayrischen Gebietstheile kommt diess Thierchen vor: Wiedemann fand im October 1868, als man den Schilf im dortigen Sumpf mähte, am Hagenbach bei Breitenbronn das nicht zu verkennende Nest zwischen Schilfstengel verflochten; nach Jäckel wurden vor jetzt etwa schon zweiunddreissig Jahren 2 Exemplare an der Grabenbrücke bei Kempten getödtet und am 31. August 1847 1 St. aus einem Hause Memmingens erlangt.

42. Die Wald-Wühlmaus, *Arvicola glareolus* Lacep. (Blas.).

Arvicola glareola * Keys. et Blas., *A. fulvus* Millet., *A. riparia* Yarr., *A. pratensis* Baill., *A. rufescens* Selys, *Hypudaeus hercynicus* Mehlis, *H. rutilans* Thien. et Schinz, *H. rutilus* König-Warth. (w. nat. Jahresh. XII, 1856, p. 80—85), *Lemmus glareolus* J. B. Fischer (Synops. 1830), *L. rubidus* Baill., *Mus glareolus* Schreb., *M. rutilus, varietas* Pall.

Alpine Form: *Hypudaeus Nageri* Schinz. — »Rothmaus«.

* *Arvicola* ist wie *incola* männlichen Geschlechts und *glareolus* überdiess ein Hauptwort: das Säugethier im Gegensatz zum »Vogel *glareola*«, ähnlich wie in alter Zeit *lacerta* Eidechse, *lacertus* Molch.

Sie lebt in den Wäldern der Ebene und der Bergregion von Mitteleuropa sowie auch in den Alpen, in Frankreich, England, Dänemark, Ungarn, Croatien und in einem grossen Theil von Russland und Deutschland, vorzugsweise auf Waldwiesen und in grösseren Gartenanlagen. Blasius nennt sie vom Harz (Clausthal, Brocken), aus Thüringen, Franken und der Mark, von Leipzig, Göttingen und Braunschweig; nach Leydig fehlt sie wie in den meisten Gegenden Bayerns so auch bei Tübingen.

Für Württemberg habe ich sie zuerst bekannt gemacht, sie aber mit der hochnordischen *Arvicola* s. *Mus rutilus* Pall. vermengt, verführt durch den Umstand, dass Pallas selbst sie als muthmassliche kleinere Form zu jener gezogen hat. Ein weiterer dort eingeschlichener Irrthum ist, dass ich ihr ein im Gebüsch frei stehendes Nest zuschrieb, während sie doch unter der Erde nistet; jene von Thienemann erhaltene Notiz ist auf den kleinen Haselschläfer zu beziehen.

Nachdem ich im Februar 1853 und im Winter $18\frac{54}{55}$ jene Exemplare vom Landhaus Rebenberg erhalten hatte, bestimmte ich seither auch bei Präparator Ploucquet noch mehrere aus der Umgebung Stuttgarts und habe selbst noch eines im December 1856 dort bekommen; später habe ich lebende wiederholt im K. Schlossgarten beobachtet, wo sie ohne Scheu auf Wegen und im Gebüsch liefen (von dort 1859; Monakam O.-A. Calw, 1859 und Sersheim 1861, Ackermann; W. S.)

Bald darauf konnte ich ihr Vorhandensein in Oberschwaben constatiren, indem ich im April und Juni 1857 Exemplare in Warthausen fieng. Hier leben sie in unseren Gartenanlagen in einem kleinen Gehölz und in den angränzenden Rasenplätzen. Unter dem Schnee machen sie Gänge wie die gemeine Feldmaus und Sommers werfen sie manchmal die Erde maulwurfartig zu ganz unbedeutenden Hügelchen auf. Auch 1875 habe ich hier im Februar, März und April wieder 5 St. lebend gefangen, von denen ich ein Paar noch besitze. Vom ersten Augenblick an waren sie durchaus zutraulich; sie gehen auch bei Tag ungenirt aus ihrem Nest und lassen sich berühren, nur das Männchen wehrt sich scharf mit den Zähnen, wenn man es in die Hand nimmt.

Meist sitzen sie zusammengekugelt und nahe aneinander gedrückt, mit eingebogenem Kopf da und führen so, dass man es kaum bemerkt, kleinere Nahrung, wie Körner und Brodkrumen bald mit einem, öfter mit beiden Vorderpfötchen zum Munde; bei grossen Stücken, wie Zwieback, Kartoffeln und Aepfeln, verfahren sie anders, indem sie, lang ausgestreckt und die Nahrung mit den Pfoten festhaltend, ruckweise die Bissen ablösen; Haselnüsse wissen sie gut zu öffnen, während sie Wallnüsse stets unberührt liessen. Wenn Blasius sagt, sie ziehen nicht selten animalische Kost aller andern vor, so kann ich für die meinigen wenigstens diess nicht völlig bestätigen. Allerdings giengen sie mir nur in Fallen mit Speck und Fleisch, nie in solche mit Cerealien und aus dem frisch eingelegten Rasen ziehen sie stets die Regenwürmer sofort heraus, wie sie auch Stubenfliegen gerne verzehren; nie haben sie mir aber in der Gefangenschaft Fleisch berührt und nur ganz ausnahmsweise nehmen sie etwas Speck, auch scheinen sie sich nicht so leicht untereinander aufzufressen, wie diess zusammengesperrte Feldmäuse so gerne thun. Ihr Lieblingsfutter ist saftige Pflanzenkost. Wenn sie genügend Aepfel, Monatrettige, Salat u. dergl. haben, verzehren sie fast gar keinen Haber; werden sie mehr auf diesen angewiesen, so leeren sie ihr Trinkgefäss, das sie sonst kaum berühren, zwei Mal im Tage; ein frisches Rasenstück weiden sie in wenigen Tagen völlig ab. Aufrecht sitzend haben sie mit den herabhängenden Vorderfüssen und dem dicken Kopf etwas entschieden Hamsterartiges; komisch ist es, wie bedächtig sie in ihre Röhren zurückgehen, wobei das Hintertheil mit dem hochgetragenen Schwanz noch einige Zeit unter dem Eingangsloch sichtbar bleibt.

Für unsere bayrische Nachbarschaft hat Jäckel aus Gewöllen von Ohreulen und Thurmfalken, die Lehrer Wiedemann bei Oberschömberg und Kutzenhausen eingesammelt hat, 1872 und 1873 in 8 Exemplaren das Vorkommen dieser Art nachgewiesen.

43. Die grosse Wühlmaus, *Arvicola amphibius* Blas.

1. *Arvicola amphibius* Desm., *A. ater* Macgill., *A. pertinax* Savi., *Lemmus aquaticus* Fr. Cuv., *L. amphibius* Tiedem., *Microtus am-*

phibius Schrank, *Hypudaeus amphibius* Illig. (Brants), *Mus amphibius* et *paludosus* L., *M. aquatilis* Agric., *M. aquaticus* Bel.

2. *Arvicola terrestris* auct., *A. argentoratensis* Desm., *A. monticola* Selys, *Lemmus schermaus* (!) Fr. Cuv., *L. terrestris* J. B. Fischer (Synops. 1830), *Hypudaeus terrestris* Illig. (Schinz), *Mus terrestris* L., *M. scherman* (!) Shaw.

Wasserratte und Scheermaus (Erdwolf); bei Leutkirch »Rothmaus«, bei Biberach »Stossmaus«, in bayrisch Schwaben stellenweise »Kritsch« (d. h. Hamster).

Dass beide "Arten„ die auch Jäger l. c. noch getrennt aufführt, zusammengehören, ja kaum als Varietäten scharf zu trennen sind, ist schon länger entschieden. Die südliche Zwischenform *Arvicola Musignanii* Selys (*A. destructor* Savi) kommt für uns ausser Betracht.

In ihrer Verbreitung erstreckt sie sich über Deutschland, England, Frankreich, die Pyrenäen und Alpen, Italien, Dalmatien, Ungarn, Schweden, Russland, Sibirien. Als „Wasserratte“ lebt sie an feuchten, als „Scheermaus“ an trockenen Oertlichkeiten, in diesem Falle mehr von Vegetabilien, in jenem mehr von animalischer Kost. Als Sumpf- und vortrefflich schwimmendes Wasserthier soll sie dunkler, als ausschliessliches Landthier heller, mehr braun gefärbt sein. In der Natur trifft diess gar nicht zu. Besonders dunkle und dabei sehr grosse Thiere habe ich aus dem Forstrevier Urach erhalten, wo sie 1856 grossen Schaden in Buchenanpflanzungen machten; nahezu schwarze Scheermäuse in ihrer geringen Grösse an die alpine Schnee-Wühlmaus, *Arvicola nivalis* Mart. (*Hypudaeus alpinus* Wagl., *H. nivicola* Schinz) einigermassen erinnernd, habe ich im August 1855 im Küchengarten von Bad Kreuth (2911′ bayr.) gefangen und geht sie dort fast nocheinmal so hoch in die Berge hinauf. Auf Rügen fand ich „*A. terrestris*“ sehr häufig und die Ränder der Wege überall von ihr durchlöchert.

Dass diese weitverbreitete Art in Oberschwaben nirgends fehle, braucht kaum gesagt zu werden. Schon in vorgeschichtlicher Zeit scheint nach den gar nicht seltenen Ueberbleibseln diess omnivore Thier den Küchenresten nachgezogen zu sein (Fraas). Bei Mengen („*amphibius*“ et „*terrestris*“ Peter); bei Leutkirch

(„*amphibius* mas ad. 25. April 1868, Dr. Schwarz; W. S.); bei Schussenried („*amphibius*" fem. ad., fem. juv. et pulli, Mai 1853, Valet; W. S.). Bei Warthausen, sowohl auf der Höhe als im Rissthal, wie überhaupt besonders gerne in unseren Rieden und an den Teichen und Seen. Im Garten haben sie uns in den letzten Jahren an Gemüsepflanzen und Spalierobst grossen Schaden gethan, indem sie bekanntlich die Wurzeln wie mit der Scheere — daher ihr Name — unter der Erde abtrennen.

In gleicher Weisse haben sie im Winter 1865 in der Baumschule des Lehrer Wiedemann zu Breitenbronn 200 fingerdicke Bäumchen derart abgefressen, dass sie, sobald sie von den Pfählen losgebunden wurden, umfielen.

44. Die Acker-Wühlmaus, *Arvicola agrestis* Blas.

Mus agrestis et *gregarius* L., *Hypudaeus agrestis* auct. (Illig.), *Lemmus insularis* Nilss., *Arvicola Baillonii* Selys.

variet. *β*: *Arvicola neglecta* (!) Thoms., *A. britannicus* Selys.

In Nord- und Mitteleuropa zu Hause: Scandinavien (bis 66^0 n. Br.), Finnland, Nordrussland, Schottland, England, Holland, Belgien, Rheinpreussen, Braunschweig, Bayern (Ebrach, Regensburg, Dinkelsbühl; Jäckel), Voigtland, Schlesien, Baden, Frankreich, Pyrenäen.

Fehlt noch aus Württemberg, denn nur ein einziger Unterkiefer wurde im Hohlenfels ausgegraben (Fraas, w. nat. Jahresh. XXVIII, p. 33). Im bayrischen Gebietstheile hat Wiedemann ihre Reste in Waldohreulen-Gewöllen gesammelt und Jäckel hierin 19 Exemplare — dabei 2 der Varietät *neglectus* s. *britannicus* zugeschrieben — festgestellt; 1873 fanden sich abermals 7 St. in 80 Gewöllen.

Anmerkung. Die braune Feld-Wühlmaus, *Arvicola campestris* Blas., die seltenste Art der Gruppe, von Blasius bei Braunschweig und am Unterrhein entdeckt, ist meines Wissens in Süddeutschland nur erst bei Regensburg (Jäckel) aufgefunden.

45. Die Feld-Wühlmaus, *Arvicola arvalis* Lacep. (K. et Blas.).

Arvicola vulgaris Desm., *A. fulvus* Selys, *Lemmus arvalis* Tiedem.,

Hypudaeus arvalis Brants, *Mus arvalis* Pall., *M. campestris brachyuros* Penn., *Microtus terrestris* Schrank. Gemeine Feldmaus.
Alpine (länger behaarte) Varietät: *Hypudaeus rufescente-fuscus* et *rufo-fuscus* Schinz, *Arvicola Baillonii* (pro parte) et *duodecimcostatus* Selys.

Sie gehört ausser Westsibirien ganz Mitteleuropa an, vom atlantischen Meer bis zum Ural, von den Ostseeprovinzen und Norddeutschland bis Frankreich, Lombardei, Türkei und Südrussland. In den Alpen geht sie bis 6000′ hoch und ist bei uns auf Wiesen, Aeckern und innerhalb der Waldränder überall daheim, manchmal in ganz ausserordentlicher Menge. Der Stab des heiligen Magnus galt früher als bestes Gegenmittel und die Mönche von St. Mang in Füssen haben ihn einst weitherum in Oberschwaben und bis in die benachbarte Schweiz getragen. Besondere Mäusejahre waren z. B. 1842, 1853 und 1854. Im Jahre 1853 bezahlte die Gemeinde Warthausen für das Hundert 15 kr. und hatte dabei eine Auslage von 60 fl., macht 24,000 Stück; mein Vetter in Königshofen kaufte sie damals sackweise als Düngungsmaterial. Als Varietät fing ich 1854 bei Warthausen ein Exemplar mit weissem Halsring (var. *torquatus*); ein anderes mit weissgeflecktem Kopf existirt von Schussenried (October 1873, Theurer; W. S.).

Die übrigen von mir in den w. nat. Jahresheften (XII, 1856, p. 88 u. 89) beschriebenen Spielarten (reinweiss mit schwarzen Augen; mit grösseren und kleineren weissen Flecken; mit brillenartig verbundenen weissen Augenringen; mit weisser Kehle; mit Stirnblässe oder sonst mit kleinen weissen Sternen; isabellfarben) habe ich nicht im Oberland sondern in Hohenheim gesammelt. Dort wurden im Herbst 1853 von 2 Leuten mit 400 Fallen in 6 Wochen 20,000 Stück gefangen, im Durchschnitt täglich 556, als Minimum 400 St. Ich habe mir damals auch eine Feldmaus mit längerem Schwanz („*Hypudaeus macrourus*“) am 26. Februar 1854 notirt; sie ist mit manchem anderen interessanten Stück bei Präparator Ploucquet unpräparirt zu Grunde gegangen so dass ich nicht mehr bestimmen kann, ob sie als Varietät wirklich hieher oder ob sie etwa zu einer jener süd- und mitteldeutschen Wühlmausarten gehört hat, die in Württemberg noch nicht nachgewiesen sind; dass sie zur langschwänzigen *Arvicola glareolus* gehörte bezweifle ich, da

ich diese damals schon kannte; dass der Pelz vorherrschend grau und ohne braunrothe Beimischung war, erinnere ich mir noch genau.

In 230 Gewöllen vom Thurmfalken fanden sich Reste von 79, in 80 Gewöllen der Waldohreule Reste von 69 Feldmäusen (Jäckel u. Wiedemann).

O.-Med.-R. Hering hat am Bauch einer Feldmaus Beulen untersucht, welche wie beim Rindvieh Bremsenlarven enthielten.

Die Erd-Wühlmaus, *Arvicola subterraneus* Selys.
Lemmus pratensis Baill.
Variet. β: *Arvicola pyrenaicus* Selys, *A. Selysii* Gerbe.

Man kennt sie aus Belgien, Frankreich, vom Niederrhein, aus Westfalen, Braunschweig u. s. w. Nach Blasius ist sie in West- und Mitteldeutschland ziemlich allgemein verbreitet; Jäckel entdeckte sie in Bayern.

Eben letztgenannter Forscher hat ihr Vorkommen im weiteren Kreis des oberschwäbischen Vereinsgebiets festgestellt, indem er ein albinoartig-helles Stück bekannt gemacht hat, das im mäusereichen Jahr 1849 am 22. September unter der Brücke eines Grabens in den Woringer Wäldern bei Kronburg, 2½ Stunden von Memmingen gefangen wurde und später in die Sammlung des naturhist. Vereins in Augsburg kam. Vergl. Blas. Säugeth. p. 388; IX. Ber. d. naturf. Ges. zu Bamberg; Regensburger Correspondenzbl. Jahrg. XV.

Auf diese besonders kurzöhrige, verhältnissmässig minder fruchtbare, ausserordentlich verborgen unter der Erde hausende, auf feuchten Wiesen und Gemüsegärten in der Nähe der Flüsse, nicht selten auch auf cultivirten Feldern oder auf Bergwiesen lebende Art ist hier ganz besonders aufmerksam zu machen.

46. Der Biber, *Castor fiber* L.
Castor communis L., *C. Galliae* Geoffr.

Er hat eine sehr weite Verbreitung. In Nordamerica lebt er vom 68° n. Br. bis zum mexicanischen Golf und Louisiana, vom atlantischen bis zum stillen Meer, besonders in Canada, auch in Labrador. In Asien bewohnt er Sibirien und die Tatarei, nach Pallas den Ob und seine Seitenflüsse Conda, Soswa, Kasym

Kara, die Caucasusflüsse Terek, Sunsho, Alasan u. s. w.; jenseits des Jenisei sei er seltener, z. B. am Aldan; am unteren Jenisei fand v. Middendorf (1843) ihn schon grösstentheils ausgerottet. In Europa kommt er von Nordrussland (Dwina, Petschora) und Norwegen bis zum caspischen Meer vor. Strabo nennt ihn aus Spanien, Gesner (1516–65) von der Po-Mündung, Cuvier von der Rhone. Dass der vor der Cultur überall zurückweichende, oder, richtiger gesagt, von dieser auf den Aussterbe-Etat gesetzte Biber in Europa seinem Untergang entgegengeht, beweist schon der Umstand, dass er hier mehr nur noch Erdhöhlen baut, so dass man die berühmten Biberburgen nur noch in jenen Ländern findet, wo sie noch zu Hunderten gesellig beisammen leben. Deutsche Flüsse an welchen er sparsam theils zu Anfang dieses Jahrhunderts noch vorkam, theils noch vorkommt, sind u. a. Weichsel, Oder, Havel, Elbe, Mulde, Weser, Lippe, Rhein, Main, Mosel, Maas, Donau, Lech; nach Jäckel (Regensb. Corr. Bl. XIII, p. 1—28) schalte ich noch folgende bayrische Flüsse aus dem Donaugebiet ein; Amper Isar, Vils und die Inn-Zuflüsse Rott, Traun, Alz, Sur, Salzach sowie die Altmühl. Nach v. Wildungen (Taschenb. 180$\frac{5}{6}$, p. 129) waren noch im Anfang dieses Jahrhunderts an der bei Brilon entspringenden und bei Neheim in die Ruhr mündenden Möhne in einem Bezirk von etwa zwei Stunden 12—15 Biber, dabei 6 alte, vorhanden. Blasius bemerkt, die Elbe-Colonien zwischen Magdeburg und Wittenberg, in der Gegend von Barby und Aken seien 1848 der Ausrottung nahe gebracht worden. Jene Bibercolonie bei Barby, an der Nuthe eine halbe Stunde von ihrem Einfluss in die Elbe, mit ihren Dämmen, Gruben und backofenförmigen Hochbauten, 1822 aus 15—20 Köpfen bestehend, hat v. Meyerink (Verhandl. d. naturf. Freunde z. Berlin, 1829) eingehend geschildert. Landau (Jagd u. Falkn. i. H. p. 228) bringt Beispiele von Bibern, welche 1431, 1471, 1487 u. 1596 in Hessen (z. B. a. d. Gerspreng i. Odenwald) gefangen worden sind.

Um's Jahr 743 fragt der Apostel der Deutschen, St Bonifacius, bei Pabst Zacharias an, ob den Christen der Genuss von Bibern zu gestatten sei (Seiter, Monogr. p. 50—52).

Das Contingent welches unser engeres Oberschwaben zu stellen vermag ist ein ziemlich bescheidenes.

Innerhalb der Pfahlbauten Resten dieses jagdbaren Wasserthiers zu begegnen ist kein Wunder. Die Klöster am Bodensee führten schon im eilften Jahrhundert den Biber als Fastenspeise auf ihren Küchenzetteln (Jäckel) und Ulrich von Richenthal nennt ihn 1413 in seinem Costnizer Concilbuch gelegentlich der Lebensmitteltaxe. Johann Marius, Physicus zuerst in Ulm, dann in Augsburg († vor 1685), erwähnt in seiner Castorologia den Donau-Biber, der aber bald darauf verschwunden zu sein und sich erst wieder aus den Nebenflüssen später neu angesiedelt zu haben scheint.

Der Stadt Biberach hat dieses Thier ihren uralten Namen und ihr Wappen gegeben. Ein Stadtwahrzeichen ist jener primtiv ausgestopfte und abgeschabene Biber, der einst im Rathssaal der freien Reichstadt aufgehängt, jedenfalls schon die Schaaren Aldringers und Horns erlebt, jetzt aber in den Hausflur verwiesen einem Americaner in hübschem Glaskasten Platz gemacht hat; ob diese gleich unschöne wie merkwürdige Antiquität ein Donau- oder, wie am wahrscheinlichsten, ein Riss-Biber ist, oder aber ob diess Exemplar gar noch aus dem alten Biberbach im Wolfenthal stammt, wer mags wissen? Aus der Nachbarschaft ist er jedenfalls und „noch in späterer Zeit“, sagt die Oberamtsbeschreibung, sollen Biber in der Gegend gewesen sein.

Auch Biberbach bei Augsburg und Biberberg im Burgau nebst Biberachzell und dem Flüsschen Biber erinnern jenseits unserer Landesgrenze an diesen Nager.

Nach der Beschreibung des Oberamts Ulm (1836) kommen Biber „von Zeit zu Zeit“ in den Weidengehölzen an der Donau vor; nach dieser Quelle wurde 1 St. am 24. Februar 1828 an der Grimmelfinger Au durch Schiffsmeister Molfenter (Reichardt; W. S.) und ein Paar 1832, das Weibchen am 19. Juli, das Männchen am 10. August, gefangen; jenes wog 50, dieses 48 ℔. Nach Jäckel wurde am 17. December 1834 bei Ulm ein männlicher Biber im Gewicht von 50 ℔ in der Donau mit einem Fischernetz gefangen, 1832 ein

anderer im Forstamt Günzburg unweit Fahlheim. Pfarrer Diez von Leipheim († 1727) führt in seinem Gedicht „Lob Leipheims“ den Biber unter den dortigen Fischen auf; die Pfarrchronik von Decan Würth sagt: „der letzte, dessen Bau ganz in der Nähe der Donaubrücke in einem Altwasser zu sehen war, wurde i. J. 1839 von einem Fischer im Netz gefangen (Decan Baur)“. Nach Wagner hatte der Biber laut Bericht des Günzburger Forstamts 1846 nur noch Bauten unterhalb der Elchinger Brücke am linken Donauufer. Die vaterl. Ver.-Samml. in Stuttgart besitzt durch Dr. G. Leube sen. ein Männchen, welches nebst dem Weibchen im Sommer 1846* unfern der Landesgränze in der Donau unterhalb des Einflusses der Brenz geschossen wurde; das Männchen war 46, das Weibchen 48½ ℔ schwer; bei jenem wogen die Castorbeutel 14½, bei diesem 6½ Loth. Seither hat sich kein Biber mehr gezeigt und es ist zu befürchten jenes „von Zeit zu Zeit“ gehöre jetzt der Vergangenheit an.

Mehr Donau abwärts führt Jäckel specielle Fälle von Donauwörth, Neuburg, Ingolstadt u. s. w. auf, wo der Biber in den letzten Jahrzehnten theils einzeln erlegt wurde, theils in kleinen Gesellschaften auf den Donauschütten noch vorkam.

Die Iller lieferte nach Johann Frank 1630—40 noch eine grosse Menge Exemplare, z. B. innerhalb drei Jahren 120 St.; 1685 waren sie wegen Fangs der trächtigen Weibchen so gut wie ausgerottet; es verboten 1778 Königsegg-Rothenfels und 1687 Kloster Ottobeuren bei schwerer Strafe den Fang; 1833 sollen noch welche vorgekommen sein (Jäckel).

Am Lech, von der Mündung in die Donau bis Füssen, kam der Biber früher gar nicht selten vor; auch in den zwanziger Jahren wurden dort jährlich 6—8 St. erbeutet; erst in den dreissiger Jahren verminderte er sich allmählig; 1842 wurden noch zwischen Augsburg und Gersthofen 2 St. als letzte gefangen (Wiedemann). Herr Leu schreibt mir: „Bei uns seit 1840 nicht mehr vorgekommen; in den zwanziger Jahren und anfangs der

* Diese Jahresangabe ist die richtige (nicht 1847 oder 1848 wie anderwärts gesagt ist); wenn Leube in den w. nat. Jahresh. V, p. 149 vom »vorigen Jahr« spricht, so hat sich dieser Widerspruch dadurch hintendrein erklärt, dass jene Rede früher verfasst worden ist.

dreissiger habe ich manchen Biber abgebalgt und die Gail ausgelöst; mitte der zwanziger Jahre erhielt ich stets 4—6 St. jedes Jahr, mitunter Weibchen mit Jungen im Leibe, theils noch nackt, theils schon fast reif".

In diesen Worten liegt ein Stückchen Thema zu einer Grabrede für diese wie für manche andere Thiergattung und ein Beitrag zur Illustration von Ludwig Bechsteins ironischem Wort:

Der Mensch ist der Schöpfung König und Herr,
Diess wird sich auch ewig erhalten;
Er liebt die Schöpfung, er liebt die Natur,
Doch mit väterlichen Gewalten.

47. Der Feld-Hase, *Lepus timidus* L.

Lepus vulgaris L., *L. europaeus* Pall., *L. campicola* Schimp.

Nur mit dieser, der mitteleuropäischen Rasse haben wir hier es zu thun.

Nach Färbung und Stärke der Behaarung hat man ausserdem eine südeuropäische Form (*L. mediterraneus* Wagn., *meridionalis* Géné, *granatensis* Schimp.) und eine östliche und nordöstliche (*L. caspicus* Ehrenb., *aquilonius* Blas., *medius* Nilss.) unterschieden.

Dass auch dieses Wild, wie jedes andere, bei uns im Abnehmen sei, ist sicher und es liegen hierüber verschiedene directe Aeusserungen vor; die Verwalter grösserer Jagdbezirke, z. B. in den Oberämtern Laupheim und Leutkirch, schreiben, „eine Treibjagd im Walde lohne sich nicht mehr, seit die Mehrzahl der Hasen unwaidmännischen Angränzern zum Opfer gefallen sei"; „wenn Lampe überhaupt noch existire, so treffe die Schuld entschieden nicht die vielen Schiesser"; u. s. f. Schon um's Jahr 1820 wird von Wurzach aus die Klage geführt, „das sonst so fruchtbare Hasengeschlecht wolle trotz allen Hegens nicht mehr wie ehemals emporkommen"; auch für die Augsburger Gegend constatirt Leu eine Abnahme.

Aus Jagdacten und Schussregistern nachstehende Probe:

Im grossen Altdorf-Weingartener Forst wurden vom 29. März 1685—15. November 1704 4436 Hasen, im Durchnitt jährlich 212, in den achtziger Jahren des siebenzehnten Jahr-

hunderts jedoch meist 260—280 St. geschossen; 1767 wird dort der Hasen-Stand auf 780 St. geschätzt.

Auf den Jagden der Freiherrn von Herman zu Wain — allein 3600 Morgen der Ortsmarkung gehören nach der Beschr. d. O.-A. Laupheim der Gutsherrschaft — kamen von 1781—1873 3113 Hasen zum Abschuss, im Durchnitt jährlich 33—34 St.; die meisten, 125 St., 1834/35; die wenigsten, je 3 St., 1853—55; gar keine 1845/46 und 1850—53 (Frh. v. Herman).

Standesherrschaft (Königsegg-) Aulendorf: 1799—1860 16,841 St.; Jahresdurchschnitt 276 St.; Maximum 641 St., 1830/31; Minimum 1 St., 1845/46 (Klocker).

Revier Oberstadion bei Ehingen: 1808—1874 2502 St.; Durchschnitt 38 St.; Maximum 139 St., 1813/14; Minimum 10 St., 1855/56 (Gf. Stadion).

Revier Erbach bei Ulm: 1808—16 1405 St.; 1848—49 347 St.; 1849/50—1. Dec, 1873 1008 St.; Durchschnitt 42 St.; Maximum 103 St., 1870/71; Minimum 1 St., 1864/65 (Frh. v. Ulm).

In den vier Revieren des Metternich'schen Fürstenthums Ochsenhausen: 1804—15 1247 St.; Durchschnitt 104 St.; Maximum 251 St., 1807; Minimum 18 St., 1813/14. 1822/23 99 St.

Auf der freiherrl. Schenk v. Stauffenberg'schen Jagd bei Wilflingen wurden 1819—25 etwa 128 Hasen geschossen; 1832—35 war der jährliche Voranschlag je 30 St.; 1843/44 wurde der Bestand in den Revieren Wilflingen, Langenenslingen, Bilafingen, Mengen, Schwand, Emersfelden, und Egelfingen auf 280—360 St., 1844/45 auf 460—570 St., 1845/46 auf 185—240 St. geschätzt, jedoch nur je 96, 145 und 100 St. zum Abschuss genehmigt; ferner wurden geschossen 1848 1 St. (!), 1849 u. 50 23 St., 1860 (einschliesslich gepachteter Jagd) 232 St., 1870 nur 7 St. (Frh. v. Stauffenberg)

Für die damals noch 16000 Morgen umfassende Jagd des Ritterguts Warthausen sind 1836/37 46 St., 1839/40 189 St., von Lichtmess 1842 bis dahin 1845 159 Hasen notirt; 1862—70 nur 79 St., nachdem die Jagd auf fremdem Boden seit 1848

aufgehört hat. Auf 6500 Morgen Jagd bei Biberach (Stadtwald, Warthausen, Birkenharter Gemeinde und Windberg) wurden 1863—74 526 St. geschossen, durchschnittlich 43—44 St.; die meisten, 76 St., 1868; die wenigsten, 29 St., 1872 (A. Neher).

Am 18. April 1851 fieng ich in unserem Garten junge Hasen; 1854 bemerkte ich die ersten am 3. April. Als Curiosum ist zu verzeichnen, dass in meiner Kinderzeit (um 1838) ein von den Hunden gejagter Hase direct in die hiesige Schlosscapelle lief und durch diesen Appell an das Asylrecht seine verwirkte Freiheit rettete.

Spielarten kommen manchmal vor. Ein silbergrauer Rammler (var. „*argenteogrisea*"), Ulm 1860, ist in der Vereinssammlung. Bei Seibranz O.-A. Leutkirch wurde 1859 ein Exemplar mit weisser Stirnblässe und weissen Extremitäten, 1856 ein anderer mit weissem Kopf geschossen (Fst. W.-Zeil). Einen ganz weissen Hasen von Alttrauchburg habe ich als fraglich bei der nachfolgenden Art angeführt. Ein gleichfalls ganz weisses Stück, Wollmatshofen 1868, hat Wiedemann verzeichnet.

In manchen Jahren kommt über die Hasen eine eckelhafte, meist für syphilitischer Natur gehaltene Krankheit, die sich besonders am Kopf, in Vereiterung der Weichtheile, in Tuberculose namentlich der Lungen, in Leberleiden u. dergl. äussert. Dieser Seuche fällt öfters der Bestand ganzer Reviere zum Opfer. Im Oberamt Leutkirch (Treherz-Wurzach; Buchholtz) wird die „Hasenkrankheit" seit zehn Jahren ununterbrochen wahrgenommen; im Winter 1874/75 ist sie z. B. auch in der Gegend von Biberach heftig aufgetreten. Den Kopf eines im November 1854 bei Warthausen geschossenen kranken Hasen mit theilweise defigurirten und schiefgestellten Knochen, seitlich verwachsenem Maul und einseitig entwickelter Zunge habe ich in unseren Jahresheften (XII, p. 86) beschrieben.

Blasius hebt hervor, dass in Westeuropa der Hase überall und von jeher für ein feines Küchenwild gegolten habe und citirt hiebei eine Stelle aus Martial. Hasengehege und Hasengärten kommen für Mitteldeutschland schon im sechszehnten Jahrhundert vor; so lange aber Ueberfluss an Roth- und Schwarzwild war,

scheint diess Wildpret, bei uns wenigstens, nicht übermässig hoch geachtet gewesen zu sein. Der Umstand, dass ehemals die Mehrzahl der Hasen dem zahlreichen Raubwild zur Beute fallen musste, mag freilich auch dazu beigetragen haben, wenn ihrer in älterer Zeit weniger Erwähnung geschieht. Der Grund dürfte aber wenigstens theilweise tiefer wurzeln. Wie der Hase den dänischen Küchenabfällen ganz fehlt, so fehlt er auch dem Pfahlbautenschutt beinahe völlig; ein vereinzelter Zahn der Bodenseestation Wangen fällt nicht schwer in die Wagschale. Lubbock erinnert daran, wie den Orientalen diess Thier als unrein gilt und wie nicht bloss einst die alten Britonen sondern jetzt noch Grönländer, Lappen und Hottentotten sich des Hasenfleisches ganz oder möglichst enthalten (Steudel). Noch im achten Jahrhundert konnte der h. Bonifacius im Zweifel sein, ob der Genuss von Hasen den Christen kirchlich gestattet sei (Schöttle).

Der Preisansatz für einen Hasen war bei Altdorf-Weingarten 1685—1704 15 kr.; 1713 verrechnet der v. Werdenstein'sche Amtmann zu Dellmensingen für seine eigene „Kuchel“ 9 Hasen à 21 kr. (Gf. Reuttner): 1798 galt ein Hase vor dem October 28 kr., ein Winterhase 40 kr., 1801 je nach der Zeit 25—44 kr., 1803 25—39 kr., 1804 27—41 kr., 1821 56 kr., 1842 gestreift 26 kr., der Balg 18—22 kr. Der gegenwärtige Preis ist 1 fl. 45 kr.

Hasenberg, Hasenwinkel, Hasenweiler sind oberschwäbische Orte in deren Namen dieser Nager seine Verewigung gefunden hat.

48. Der Schnee-Hase, *Lepus variabilis* Pall.

Lepus candidus Jonst., *L. alpinus* Penn., *L. albus* Briss., *L. timidus* var. *alpinus* Erxl., *L. borealis* Nilss.

Alpen-, Berg-, Weisshase.

Als Varietäten kommen noch hinzu: 1. *L. hibernicus* Yarr., *L. canescens* Nilss., die Form der wärmeren Climate: Irland, Südschweden. 2. *L. niger* Briss., eine ganz dunkle, Winters die Farbe nicht wechselnde Form aus Nordostrussland und Sibirien. 3. *L. glacialis* Leach., die zu allen Jahreszeiten weisse Form der Polarländer.

Hier haben wir es nur mit der Form der Mittelregion und der Alpen zu thun.

In der Eis- und Höhlenzeit bewohnte diese Art auch Ober-

schwaben. Als uralte Jagdreste sind Scelettheile im Hohlenfels und in den Schaffhausener Knochenhöhlen bei Thayingen und im Freudenthal gefunden worden und jene renthierzeitlichen Hasenläufe vom Schussenursprung, deren Fraas erwähnt, gehören sicherlich ebenfalls hieher. Auch jetzt noch meidet diess Wild unsere Fluren nicht ganz, denn es kommt manchmal aus den bayrischen Bergen zu uns herüber. Im November 1853 wurde ein Exemplar zwichen Biberach und Ochsenhausen geschossen, das H. Forstverwalter Tritschler sen. im Biberacher Amtsblatt besprochen und in die vaterl. Ver.-Sammlung gegeben hat. Die Beschreibung des Oberamts Wangen besagt 1841, der Alpenhase lasse sich öfters im Bezirke blicken; auf gräflich Quadt'scher Jagd bei Isny kommt es sehr selten vor (Liebherr); der 1848 bei Alttrauchburg erlegte ganz weisse Hase (Fst. Waldb.-Zeil) dürfte vielleicht gleichfalls eher zu dieser als zur gemeinen Art gehört haben.

Auch in unserer bayrischen Nachbarschaft verirrt sich diese Art nicht selten von den schwäbischen Alpen sowohl in die Vorberge als in die Ebene (Wiedemann).

49. Der Kanin-Hase, *Lepus cuniculus* L.

Lepusculus cuniculus Klein.
Kaninchen, Kielhase, Seidenhase.

Die wilde Rasse ist ursprünglich jenseits der Alpen zu Hause, findet sich aber jetzt in vielen Theilen von Norddeutschland, in Frankreich und England, oft in grösster Menge; nach Jäckel zahlreich bei Aschaffenburg. Wenn nach Schübler (Eisenbach, Beschr. v. Tübingen p. 656) wilde Kaninchen am Abhang des Spitzbergs bei Tübingen früher vorgekommen sind, die wegen ihres Schadens in den Weinbergen i. J. 1822 „schon seit mehreren Jahren“ ausgerottet waren, so wird diess auf eine ganz vorübergehende Colonisation zu beziehen sein.

Einheimisch sind diese Thiere in Württemberg nirgends, wohl aber werden in allen Landestheilen da und dort zahme gehalten, die gemeineren Sorten meist in Viehställen. Der Geschmack an selteneren und werthvolleren Rassen hat sich eigentlich erst nach dem Beispiel der Franzosen wieder seit dem letzten

Kriege verbreitet und hat wohl keine Dauer. Auch in der Augsburger Gegend wurden französische Lapins in neuester Zeit eingeführt (Leu).

50. Das Meerschweinchen, *Cavia cobaya* Marcgr.

Cavia porcellus Erxl., *Hydrochoerus cobaya* Fr. Cuv., *Mus porcellus* et *M. brasiliensis* L., *Porcellus indicus* Aldrov., *Cuniculus indicus* Nieremb. (nec *Cavia aperea* Erxl., nec. *C. obscura* Licht.)

Nur ungerne und bloss weil Blasius es in seine Säugethiere Deutschlands und Jäger in das württembergische Verzeichniss aufgenommen haben führe ich diess nur im Zimmer haltbare Thier hier auf. Schon zu Aldrovandi's Zeit (um 1590) aus America eingeführt, ist es auch in seiner Heimat ausschliesslich Hausthier; dieser Umstand rechtfertigt einigermaassen sein Bürgerrecht, sonst müsste man schliesslich Affen, Papageien u. s. w. überall wo sie sich nachzüchten lassen in die Landes-Fauna einreihen.

V. **Wiederkäuer, Ruminantia** Cuv.

(*Bisulca* Illig., *Pecora* L.).

Der Elch-Hirsch, *Alce palmata* König-Warth. (Blas.)*.

Alces palmatus Blas., *A. malchis* Gray, *Cervus alces* L., *C. alce* Pall., *C. palmatus, Alce* Klein.

Elen, Elenn, Elent, Elendthier (!).

Er ist in jeder Beziehung eine Gestalt aus alten Tagen und ein Ureinwohner unseres Vaterlands, den schon Cäsar aus dem

* Ich war genöthigt den Blasius'schen Namen abzuändern, da er grammaticalisch unrichtig ist. Für »*alces*« citirt man Cäsar, allein es heisst dort: »Sunt item, quae appellantur *alces*«. Diess ist der Plural von *alce*. *Alce* sagt auch Plinius und Pausanias ἡ ἄλκη. Bereits Pallas hat diess erkannt. *Alce*, ἄλκη und Elch (engl. Elk) werden von ἀλκή, Stärke, abgeleitet. *Equicervus*, Pferdehirsch sagt Albertus Magnus; Elendt-Ochse wird das Thier 1591 genannt. Schelch, verwandt mit Schalk, ist entschieden synonym und Blasius deutet diese Bezeichnung gewiss mit Recht auf den Brunfthirsch. Das Wort Elen halte ich für slavischen Ursprungs, denn Jélen heisst auf polnisch, Olén auf russisch der Edelhirsch. — Ellwangen, das Pfarrdorf O.-A.

hercynischen und das Nibelungenlied aus dem Odenwald nennen. Er hat sogar schon dem Pliocen, der dritten Periode des Tertiärs, mit einem jetzt untergegangenen riesigen Verwandten (*Cervus euryceros* Cuv., *C. megaceros* F. Hartm., *C. giganteus* Goldf., *C. hibernus* Desm.) angehört.. In den Jahren 943, 1006, 1025 wird der Elo oder Schelo (Schelch) noch aus der Gegend von Bentheim (Hannover) urkundlich genannt. Bereits im dreizehnten Jahrhundert war er mehr gegen Osten gedrängt, wo er jetzt innerhalb der Gränzen Deutschlands nur noch auf wenige Puncte in Ostpreussen und preussisch Lithauen beschränkt und durch sorgfältige Hegung erhalten ist*. Seit dem vorigen Jahrhundert hat er sich auch in Russland, wo er früher in der Waldregion häufig war, recht vermindert; für Sibirien nennt v. Middendorff das Stanowoj-Gebirge und das Amur-Land als Orte seines häufigeren Vorkommens; in Camtschatca fehlt er. Das nordamericanische Moose-deer (*C. americanus* Richards.) ist, wenn auch angefochten, doch weit eher identisch als specifisch zu trennen. Ueber dieses vergl. Pennant, arct. Zool., übers. von Zimmermann, I, 2, p. 20—25 c. tab. (u. Titel-Vignette).

Reste von Elch finden sich zwar in Oberschwaben weit seltener als in den Torfmooren Norddeutschlands, allein sie fehlen nicht völlig; so wurde im Ried von Baltringen O.-A. Laupheim ein auf dem Stirnknochen aufsitzendes Geweih gefunden (Probst). Auch die Höhlenfauna (z. B. Thayingen und Freudenthal bei Schaffhausen) und diejenige der Pfahlbauten weist nur sparsame Ueberbleibsel auf.

Leutkirch, kann am Ende mit demselben Recht wie die Oberamtsstadt (Elehenuuang A.º 814; wirt. Urkundenb.) seinen Namen vom Elch ableiten, ebenso Elchingen (Alchingin A.º 1138 ibid.) bei Ulm. Schelklingen (Schelkaling und Schaelkalingin 1127) schreibt sich wohl nicht vom Schelch sondern von dem allerdings auf der gleichen Wurzel basirenden Personennamen Scalco oder Schalcho.

* Eine in Lithauen nach dem Leben angefertigte, wissenschaftlich wie technisch werthvolle Oelfarbenskizze, einen Rudel von 30 St. Elenwild auf dem Uebergang über einen Fluss darstellend, besitze ich aus dem Nachlass eines mir nahe verwandten Künstlers.

Der Ren-Hirsch, *Rangifer tarandus* Kerr. Brown (Proc. L. Z. S. 1868, p. 352).

Tarandus rangifer Gray (Handlist 1873), *Cervus tarandus* L., *C. coronatus* Geoffr. (Schreb.), *C. mirabilis* Jonst., *C. rangifer* et *Capra groenlandica* Raj., *C. groenlandicus* Briss.

Die nordamericanische Rasse (*C. tarandus americanus* Frankl.) hat man als Art zu trennen versucht: *C. platyrhynchus* Vrol., *C. hastalis* Agass., *C. caribu* (Nouvelle France) Briss.

Rennthier.

Ein Bewohner der ganzen arctischen Zone soweit noch eine Spur von Vegetation sich findet, in beiden Geschlechtern gehörnt, wild meist ziemlich grösser als im gezähmten Zustand, in diesem dem Eskimo, Lappen, Samojeden, Tungusen u. s. w. Alles in Allem: Milchkuh, Schlacht- und Zugvieh, ja sogar Reitthier. Für die Nomaden Sibiriens wie für die Indianer des nördlichsten America ist gute Renthierjagd eine Existenzfrage. In Europa beginnt die Renthierzone mit 61^0, in Asien (bis Camtschatca) aufwärts von 54^0 n. Br. v. Middendorff fand sie am Jenisej bis südlich unter dem 60. Breitegrad, an Orten, wo kein Elenwild mehr vorkam; im Frühjahr ziehen sie sich aus der grossen Tundra nach Norden in das Flussgebiet des Taimyr, wo sie von Anfang September bis in den October brunften; eben um diese Zeit begeben sie sich in Rudeln von 15—100 St. wieder südwärts gegen die Waldgränzen; man unterscheidet dort Tundra- und Wald-Thiere; auch im Stanowojgebirge sind sie häufig, immer seltener treten sie südlich in der Mandschurei auf. Graf Waldburg-Zeil und Heuglin haben das spitzbergische Ren (*C. tarandus* forma *spetsbergensis* Anders.) beobachtet und mehr als 70 St. geschossen; nach Letzterem (Reise n. d. Polarmeer, I, p. 193—202) ist es kleiner als das norwegische, mit dem tschuctschischen die kleinste Form der Art; ihr Junges wirft die Renkuh im Juni; in den letzten Jahren wurden dort durchschnittlich 2000—3000 St. erlegt.

Cäsar (De bello gallico IV, cap. 26) wird meist dafür citirt, dass noch in geschichtlicher Zeit das Ren in Deutschland gelebt habe und zwar im hercynischen Wald, der bald auf den Schwarzwald, bald, wie wahrscheinlicher, auf den Harz, wohl am richtig-

sten auf die ganze grosse norddeutsche Waldstrecke gedeutet wird. Betrachten wir uns die Stelle einmal näher, die ich möglichst wörtlich übersetze: „Es ist (dort) ein Ochse von der Gestalt des Hirsches, aus dessen mittlerer Stirn zwischen den Ohren ein einziges Horn höher und gerader hervorsteht als die Gehörne die uns bekannt sind. Von der Spitze derselben verbreiten sich Aeste weit aus wie flache Hände. Die Natur des Männchens und des Weibchens ist dieselbe, dieselbe ist auch die Gestalt und die Grösse ihrer Hörner.“ Die Erklärer sagen nun, aus der Ferne gesehen (!) können beide Geweihstangen wie eine erscheinen, da sie von der Wurzel an parallel neben einander laufen und erst oben sich handförmig verästeln. Auf diese abenteuerliche Beschreibung und auf diese fast ebenso abenteuerliche Interpretation hin hat man also dem Renthier fast auf zweitausend Jahre rückwärts sein deutsches Bürgerrecht beglaubigen wollen. Der Umstand, dass das Geweihtragen beider Geschlechter zutrifft beweist nicht viel; ein Thier wenig über der Grösse des Damhirsches mit einem Ochsen zu vergleichen wäre doch eigentlich sonderbar. Will man nicht annehmen, Cäsar sei einfach angelogen worden, so steht noch die Frage offen, ob nicht auch diese Beschreibung auf das erst in zweiter Linie genannte Elen zu deuten ist; ich bin um so mehr versucht diess zu vermuthen, als Cäsar dem „Pseudo-Ren“ gar keinen eigenen Namen gibt und beide gleich barocke Beschreibungen ganz gut von verschiedenen Berichten über dasselbe Thier herrühren können. Soviel ist gewiss, dass der grosse Feldherr das Renthier n i c h t selbst gesehen hat. Gesetzt auch, es handle sich in der That um diese Art so könnten ja Cäsars Berichterstatter gar leicht Reminiscenzen nördlicheren Ursprungs zu Grund gelegt haben; existirte doch einst z. B. ein Verkehr der Bernsteinküsten bis in den Orient. Als weiterer Beleg für das Vorkommen dieser Art in südlicheren Breiten noch im vierzehnten Jahrhundert gilt Gaston's de Foix († 1391; Miroir, I, 2, p. 97) „Rangier“ aus den Pyrenäen, der aber wohl ebenso zum Damhirsch gehört wie J. F. Gmelin's (Linn. Syst. nat. ed. XIII v. J. 1788!) „quamvis minor, in Sardinia“. Sicher ist, dass das Ren kein Hochgebirgswild und absolut nicht in südlichere Lagen

zu verpflanzen ist, ein Versuch, der z. B. 1580 mit 12 und 1582 mit 40 norwegischen Exemplaren in Hessen vergeblich gemacht worden ist (Landau, p. 206).

Allerdings gehört das Ren in Deutschland gleich dem Elen schon dem letzten Tertiär an, soweit sich aber spätere Spuren, Spuren aus der Menschenzeit, finden, fallen sie in die Schlusszeit der praehistorischen Eis- und Gletscherperiode. Dem Pfahlbauten-Jäger war diess Wild bereits entrückt.

Den berühmten Fund an der Schussenquelle bei Schussenried schätzt Fraas auf 400—500 Individuen. Einzelne Sceletttheile finden sich da und dort, wenn auch selten, im Torfgrund zerstreut; so wurden 1873 ebenfalls im Ried von Schussenried einige Reste gefunden. Für gleichzeitig kann die Höhlenfauna gelten und sowohl im Hohlenfels bei Schelklingen als in den Schaffhausener Knochenhöhlen bei Thayingen und im Freudenthal hat das Ren seine Reste gelassen. Ob es damals bereits gezähmt wurde, ist zu bezweifeln, schon desshalb, weil die übrigen Thiere, die zu diesen Troglodytenmahlzeiten dienten, wilde waren; dass sie sämmtlich gejagte gewesen sind nimmt auch Fraas an (w. nat. Jahresh. XXIII, p. 59—64; XXVIII, p. 28).

51. Der Edel-Hirsch, *Cervus elaphus* L.

Cervus vulgaris L., *C. nobilis* Klein, *C. germanicus* Briss., *C. corsicanus* Bonap.

Er bewohnt, soweit er nicht verdrängt ist, fast ganz Europa sowie Mittelasien, namentlich Südsibirien bis zur Lena; hier tritt er in besonders grosser, an den Ausgangspuncten seiner europäischen Verbreitung, Hebriden und Schottland, Sardinien und Corsica, in besonders kleiner Form auf. Seine Zone endigt nördlich in Scandinavien unter dem 65ten Grad, südöstlich im Gränzgebirge der Mandschurei; v. d. Mühle nennt ihn aus Griechenland, Bonaparte aus Italien. Der „zottigere" Brand-, Pferde-, deutsche oder Ardennen-Hirsch, var. *β.*, *hippelaphus* Erxl. (Jonst.), ist ein alter, recht starker Hirsch, besonders während der Brunft.

In Oberschwaben hat das Hochwild einst eine bedeutende Rolle gespielt. Jene Zeit der Jagdblüthe, die Landau unter dem

Eindruck des Jahrs 1848 eine Zeit der tiefsten Erniedrigung Deutschlands in jeder Beziehung nennt, hat vom Hirsch viele Spuren in den Acten zurückgelassen.

Im J. 1767 werden die Jagdverhältnisse in den „landschaftlichen Aemtern der Landvogtey in Schwäbisch Oesterreich" untersucht und bezüglich der Schädigung der landvogteilichen Jagdrechte folgende Gravamina angeführt. 1. Da die Jäger nur Hirsche mit mehr als sechs Enden schiessen dürfen, diese Regel aber von den Angränzern nicht beobachtet wird, kommt letzteren manches Stück zu gut. 2. Der Landvogt Graf v. Königsegg maasst sich Uebergriffe an; sein Jäger ist in das Schachemer Revier eingetreten; die Herrschaft Königsegg-Aulendorf bejagt den grossen Mochenwanger Wald jenseits der Schussen allein; der Graf-Landvogt schiesst in der Hirschbrunst Hirsche und Thiere zu Bergatreite, lässt auch jährlich 2—3 St. nach Aulendorf abführen; der Jäger zu Baind darf zur Hirschfeistzeit keinen Hirsch abschiessen, es wird aber allezeit ein prächtiger mit 10—12 Enden prangender Hirch nach Aulendorf und ein Thier in die gräfliche Kuchel abgeliefert; wegen K.-Aulendorf darf der Jäger von Kümmeratzhofen nicht mehr in die Reitemerhalde und derjenige von Menzenweiler nicht mehr in das Spieglemerholz, das Korber- und Boserholz sammt den Feldern bis an den Eisenfurt; auch in der Eck wird die Jagdbarkeit der Landschaft seit 15 Jahren nicht mehr ausgeübt; die Aulendorfischen Jäger zu Ebenweiler und Vogelsang gehen, jener in das Mehlebrunner Riedle und auf den Blosenberg, dieser in das Ehrle, Eck, Boschberg, Einödhölzle durch das grosse Ried Vorsee zu; von Königsegg'scher Seite wird ein Mitjagen im Klopfen von Hatzenthurn durch's grosse Ried bis auf den Blassenberg prätendirt; den Spiegelhäuser, 9—10 Stund im Umkreis austragenden Forst hat Graf Königsegg um 100 fl. Recognition und machen da noch überdiess die Deutschordens-Commende Altshausen und Heiligenberg Ansprüche; ausserdem durchstreichen die Reisjäger des Graf-Landvogten die Felder der dem landschaftlichen Hausjäger angewiesenen Reviere. 3. Die Herrschaft Montfort beschädigt dadurch, dass sie ihren Unterthanen die freie Pürsch auf den Feldern erlaubt hat; beim Mitjagen hat

der Montfort'sche Jäger Excesse gemacht und wird in den Mitjagensdistricten alles hinweggepürstet, auch übt diese Herrschaft im Appenweiler Wald das Mitjagen durchaus unwaidmännisch aus. 4. Die Herrschaft Wolfegg schiesst vom Grund bis an den Gebeleswald alles ohne Unterschied nieder, ebenso im Sack, auf welchen District sie Anspruch macht gleichwie auf das Forster Ried, das sie nun ganz allein inne hat; auch bei dem Mitjagen im Amt Bodnegg wird nicht nach der Ordnung gelebt. 5. Die Grafen von Waldsee üben durch beiläufig 72 Jauchart die freie Pürsch aus im Schorer und Gaissbeurer Ried, Magenhäuser Hölzle, Eisenfurter Stöck und in der Reitemerhalde bis an den Thirlesbach, Excesse die früher bestraft worden sind; auf den Ankenreiter Feldern werden die Gränzen überschritten und dieser District sowie die Probst- und Magenhauser Halde als Jagdeigenthum angesprochen. 6. Ravensburg übt im Amt Schussen das Mitjagen nicht waidmännisch aus, duldet grosse Hunde und schont die Wildkälber nicht; die Bürger schiessen im Amt Zogenweiler im Rinkenburg alles nieder, prätendiren das Mitjagensrecht in den Stocken im Amt Wolketschweiler und hetzen mit 6—7 grossen Hunden von Johannis Baptistae bis Aschermittwoch; noch grössere Excesse kommen im Dürnaster District vor. 7. Buchhorn (Friedrichshafen) beschädigt den Forst im Fischbacher Amt am grossen Wald Schwaderloch, auch wird von der Buesche bis Bueholz unaufhörlich mit Hunden gehetzt. 8. Weingarten, welches im Eicher-Tobel, Wieler-Eck, Fohrer, Stauden- und Burgtobel das Mitjagen zwar nur auf klein Waidwerk hat, erlaubt seinem Jäger einen Jagdhund zu führen, auch machen die Gotteshaus-Unterthanen übergrosse Häg und Zäune, so dass das Wild keinen Wechsel mehr hat. 9. Die Herrschaft Heiligenberg macht von Wehrberg bis Desenen alles streitig und wird auch von dieser Seite alles niedergepürscht. 10. In der obern Landvogtei wird von Trauchburg die Jagd von der Heinzlanger Linde bis Meratzhofen angesprochen und greift diese Herrschaft auch bei Enkhofen frei Pürsch ausübend ein. 11. Stift Kempten beansprucht freie Pürsch soweit seiner Unterthanen Trieb und Tratt geht. 12. Auch Leutkirch beansprucht Freipürsch und für 4 Bürger das

Mitjagensrecht durch den ganzen oberlandvogteilichen Forst. Der Wildstand sei gar nicht gross, heisst es ferner, da nach der Anzeige der Jäger nur gegen 180 St. rothes Wild und 22 Hirsche vorhanden seien. Uebelstände seien folgende: Unter den Jägern seien neben 16 ungelernten nur 7 gelernte; mehrentheils seien diese nebenher Bannwarte bei auswärtigen Herrschaften, was Wildprets-Entwendung zur natürlichen Folge habe; nachdem man den Jägern gestattet habe Wildpret selbst zu verkaufen, wandere oft das Ganze statt des Schussgelds in die eigene Tasche; weiterer Schaden geschehe den Jagdrevieren dadurch, dass die Unterthanen ihre Hunde nicht angebunden halten und dass von den Waldherrschaften im grossen Altdorfer Wald und auch anderwärts keine Holz- und Waldordnung gehalten werde.

Nach einer Beschreibung gränzte diese Jagd der Landvogtei Schwaben unter Anrechnung der Mitjagens-Berechtigten und mit Ausschluss der strittigen Gebiete an die Grafschaft Trauchburg, Stift Kempten, Herrschaft Zeil, Herrschaft Kisslegg, Reichstadt Leutkirch, an Truchsess-Wolfegg wegen Waldburg, an das Forster Ried, Truchsess-Wolfegg-Waldsee (Heistergauer Forst), Landcommende Altshausen bei Zollenreute, Truchsess-Scheer, Herrschaft Königseggwald und Altshausen, Königsegg-Aulendorf, Grafschaft Heiligenberg, Grafschaft Montfort diesseits der Schussen gegen den Bodensee, Kloster Weingarten, Reichsstadt Ravensburg. Landvogt Graf Königsegg (1798) gibt dem Altdorfer Wald einen Umkreis von 15 Stunden; Oberforstmeister Cammerherr (1811) gibt an, sein Forstbezirk habe einen Umfang von 30—40 Stunden und der Altdorfer Wald umfasse circa 18,000 Morgen.

In Folge von Wildschadensklagen setzt ein Hofdecret vom 5. Mai 1780 die Zahl des Hochwilds im Altdorfer Walde auf 400 St. fest, in Wiederholung einer Resolution v. 26. Mai 1778, in welcher die Vorderösterreichische Regierungskammer bestimmt hatte, dass jährlich 150 St. Wild zu fällen seien um den Stand nicht über 400 St. anwachsen zu lassen; 1797 wird die in Vergessenheit gekommene Bestimmung erneuert, dass das kaiserl. Oberamt zu Altdorf die vorgeschriebenen Wildstands-Ausweise alljährlich pünctlich einzusenden habe. Bezüglich der abermals

erhobenen Klagen, denen das Oberamt ein günstiges Ohr geliehen hatte, wird gleichzeitig bemerkt: Für einen Wildbann, der allein an Wald einen Umfang von zwölf Stunden habe, seien die gestatteten 400 St. ein so mässiger Wildstand, dass kein bedeutender Schaden zu befürchten sei. Das überzählige Wild soll sogleich abgeschossen werden, keinesfalls aber, wie beantragt gewesen zu sein scheint, durch die klagbar gewordenen Gemeinden! Die Landschaftsbeamtung zu Altdorf hatte bereits 1796 doppeltes Schussgeld und den Befehl gegeben, alles Hochwild ausser den trächtigen Thieren todtzuschiessen; ihr weiterer Antrag gieng auf völlige Ausrottung. Das machte denn doch die Regierung zu Innsbruck unwillig und es wurde dem Oberamt „von der Landesstelle mit ihrer ganzen Autorität dieser äusserste Grad von Unfug und Insolenz verwiesen, dass es, statt die Beschwerden der Unterthanen zu untersuchen, sich in leeren und vagen Declamationen gegen den tollkühnen Freiheitsschwindel der Unterthanen aus der französischen Revolutionsschule ergehe“.

1798 replicirt Landvogt Graf Ernst von Königsegg zu Aulendorf gegen den Ausdruck des k. k. Oberamts Altdorf, „dass er die Jagd nach alter deutscher Sitte halte“: auf der eigenen Jagd hege er einen äusserst mässigen Wildstand und beim Herrschaftsantritt habe er das allerdings zahlreiche Hochwild bis auf ein Nichts vermindert. Im nehmlichen Jahre gibt der Revierjäger von Menzenweiler an, das Militär habe die „Förste“ ganz verdorben.

Da der Altdorfer-Wald das wichtigste Centrum für die Existenz des Edelhirsches in Oberschwaben einst war, muss es sich der Leser gefallen lassen, wenn ihm eine fast allzuvoluminöse Statistik vorgelegt wird.

Bei der Grosskellerei der reichsunmittelbaren Benedictinerabtei Weingarten sind von 1686—1704 300 Hirsch- und 531 Spiess- und Wildhäute zur Verrechnung gekommen. Dieses Kloster hatte zwar an sich nur einen bescheidenen Antheil an der Jagd — die obere Landvogtei gibt dem Abt neben den obligaten 3 Wildschweinen, 3 Hirschen, 12 Rehen und 36 Duzend Lerchen z. B. 1694/96 für überlassenen Forst 50 fl. Bestandsgeld —, allein

die Hauptverrechnung hat zu Ende des 18. Jahrhunderts dennoch stets hier stattgefunden und es liegen sogar Andeutungen vor, dass Conventualen selbst gejagt haben. Nach obigen Ziffern beträgt der Jahresdurchschnitt stark 46 St.; Maxima sind 1699 26 Hirsche und 41 St. Wild, 1701 27 Hirsche und 48 St. Wild, Minima 1686 7 Hirsche und 19 Wildstücke, desgl. 1688 9 u. 14 St. Specificirte Verkaufslisten weichen zwar in einzelnen Jahren von dem hier zu Grund gelegten Generalregister, in der Addition aber so unbedeutend ab, dass die Erklärung der Differenz nicht in der Zeit der Erlegung der Thiere sondern in der Zeit des Verkaufs der Häute zu suchen ist. Die Zusammenstellung der Forsteinnahmen vom 29. März 1685—15. November 1704 weist aus dem ganzen Jagdbezirk innerhalb $19^3/_4$ Jahren 997 Stück „rothes hohes Wildtpreth“, also pro Jahr fast 50 St. nach; hiervon sind zwischen 1686 u. 1689 20 St. als gefangen aufgeführt. Dass 1767 der Hochwildstand hier auf 180 Stück Wild mit 22 Hirschen geschätzt war, ist bereits gesagt. Probe aus den Schusslisten:

1776. Landvogtei in Schwaben.

I. Im grossen Altdorfer Forst:

Hausjäger	Forst . .	2 Hirsche,	6 Thiere,	1 Wildkalb.
Baindter	„ . .	3 „	3 „	
Schacher	„ . .	3 „	4 „	
Kümmerazhofer	„ . .	3 „	6 „	
Bergatreuter	„ . .	5 „	6 „	
Grunder	„ . .	4 „	11 „	
Heisser	„ . .	3 „	6 „	1 Wildkalb.

II. Förste ausser dem grossen Altdorfer Wald.

Bodnegger	Forst . .	2 Hirsche		
Gornhofer	„ . .	1 „		
St. Jerger	„ . .	1 „		
Lindenholzer	„ . .	2 „	7 Thiere.	
Klecker	„ . .	1 „	4 „	
Sattelbacher	„ . .	2 „	2 „	
Wolketschweiler	„ . .	2 „	2 „	
Ramseer	„ . .	2 „	2 „	
		36.	60.	2.

1777:	Hirsche,	Thiere,	W.-Kälber.
Hausjäger	3	7	—
Baind	2	5	—
Schachen	3	5	—
Kümmerazhofen . .	6	9	—
Bergatreute . . .	6	10	1
Grund	4	7	1
Heissen	3	7	—
Bodnegg	1	—	—
Gornhofen	1	—	—
St. Jergen	—	2	—
Lindenholz	—	6	—
Kleck	5	7	3
Sattelbach	2	5	1
Wolketschweiler .	—	7	1
Ramsee	—	2	—
	36	79	7.

1778:	Hirsche,	Thiere,	W.-Kälber.
Hausjäger	8	20	1
Baind	9	13	—
Schachen	6	9	—
Kümmerazhofen . .	19	21	—
Bergatreute . . .	18	28	1
Grund	14	29	1
Heissen	11	27	2
Bodnegg	8	1	—
Gornhofen	5	3	1
St. Jergen	2	3	—
Lindenholz	7	17	—
Kleck	7	16	5
Sattelbach	6	11	2
Wolketschweiler .	2	10	1
Ramsee	2	6	2
	124	214	16.

1781/82:	Hirsche,	Galt- u. Schmalth.,	Wildkälber,	eingegangen.
Haus-Revier . .	4	11	—	3
Baindt	4	10	1	5
Kümmerazhofen .	10	9	—	6
Bergatreute . .	6	8	1	3
Grundt	7	8	1	2
Heusser-Revier .	8	9	2	3
Revier Pfärrich	—	1 Galtthier		
Bodnegg . . .	1	1 Schmalthier		
Gornhofen . . .	5	3 „		
Lindenholz . .	2	1 „		
Klöck	2	3 „		
Wolketschweiler	—	1 „		
Ramsee	—	3 „		
Vogelplatz . .	19	17 „		

Im Ganzen 59 jagdbare und 9 unjagdbare Hirsche, 16 Galt- und 69 Schmalthiere, 8 Wildkälber, 27 eingegangen. Personal: 24 Jäger. Neu hinzugekommen sind hier die Reviere Pfärrich und Vogelplatz, während drei der früheren nicht mehr aufgeführt sind.

Nicht allein der durch die französische Revolution herübergekommene Geist sondern auch jene Kriege, deren Schauplatz Oberschwaben so oft wurde, haben am Ende des vorigen und am Anfang dieses Jahrhunderts eine ganz bedeutende Verringerung des Wildstands herbeigeführt. 1805/6 fasste hier Württemberg festen Fuss; den Acten der Registratur des k. Forstamts Weingarten entnehmen wir das Folgende.

Im Jahre 1805 sind als vorhanden angeführt in der Hut Altdorf nur 4 St. Standwild und etwa 6 St. aus den Revieren Baindt und Bergatreute einwechselnd; in der Hut Vogelplatz 4 St. Stand- und 6 St. Wechselwild; in der Hut Baindt 19 St., dabei 3 jagdbare Hirsche; in der Hut Bergatreute 10 St. Stand- und 20 St. Wechselwild; in der Hut Kümmerazhofen 24 St., dabei 2 jagdbare Hirsche; in der Hut Grund 10 St. Stand- und Wechselwild. Vom Februar bis April 1807 befand sich in jenen Re-

vieren folgendes Edelwild: Altdorf: 9 St., sämmtlich Standwild, wobei ein Sechsender und ein Gabler; Oberjäger Habisreutinger bemerkt hiezu, sonst sei dreimal so viel vorhanden gewesen. Vogelplatz: 3 Thiere als Wechsel-, 4 Thiere als Standwild und 5 Hirsche; Baindt: als Standwild 2 Hirsche, 6 Thiere; Bergatreute: 8 Hirsche und 24 Thiere; Heissen: 14—16 St. und 3 Hirsche; Grund: 15 St. Stand- und 38 St. Wechselwild. Die Monatsberichte der Revierjäger haben sich u. A. auch über den Stand und die Pflege der Salzlecken auszusprechen, die überall errichtet, theilweise aber seit 18—20 Jahren vernachlässigt waren. Neben verschiedenen anderen Gründen werden für die Wildabnahme auch die Jagdeingriffe des französischen Militärs i. J. 1806 hervorgehoben. Das Oberforstamt Altdorf hatte an das k. Oberstjägermeisteramt zu Stuttgart alljährlich auf Johannis Baptistae eine Liste des im Altdorfer Wald ausgemittelten Hochwildstands einzureichen. Wir geben einen Auszug aus diesen, wobei zu bemerken ist, dass die Huten Altdorf, Baindt, Klöcken, (Kleck) stets, die Huten Vogelplatz, Bergatreute, Kümmerazhofen, Heissen, Grund bloss noch i. J. 1807 genannt werden. Die Hut Sattelbach, der wir bereits 1776—78 begegnet wären, erscheint wieder 1813—16.

1807: Hirsche 28, Spiesser 31, Wild- und Schmalthiere 82, Wildkälber 45, zusammen **186** St.

1809: 10 jagdbare und 20 unjagdbare Hirsche, 10 Spiesser, 42 St. Wild, 27 Schmalthiere, 28 Wildkälber, zusammen **137** St.

1810: 12 jagdbare und 24 unjagdbare Hirsche, 20 Spiesser, 54 St. Wild, 28 Schmalthiere, 31 Wildkälber, zusammen **169** St.

1811: 16 jagdbare und 34 unjagdbare Hirsche, 25 Spiesser, 59 St. Wild, 38 Schmalthiere, 40 Wildkälber, zusammen **212** St.

1812: 19 jagdbare und 37 unjagdbare Hirsche, 19 Spiesser, 64 St. Wild, 22 Schmalthiere, 44 Wildkälber, zusammen **205** St.

1813: 23 jagdbare und 36 unjagdbare Hirsche, 21 Spiesser, 74 St. Wild, 26 Schmalthiere, 48 Wildkälber, zusammen 228 St.

1814: 26 jagdbare und 37 unjagdbare Hirsche, 17 Spiesser, 64 St. Wild, 14 Schmalthiere, 45 Wildkälber, zusammen 203 St.

1815: 19 jagdbare und 25 unjagdbare Hirsche, 12 Spiesser, 57 St. Wild, 19 Schmalthiere, 50 Wildkälber, zusammen 182 St.

1816: 13 jagdbare und 20 unjagdbare Hirsche, 8 Spiesser, 29 St. Wild, 10 Schmalthiere, 19 Wildkälber, zusammen 99 St.

1817: 4 jagdbare und 9 unjagdbare Hirsche, 5 Spiesser, 20 St. Wild, 17 Schmalthiere, 17 Wildkälber, zusammen 82 St.

Wie weit diese Schätzungen des Forstpersonals mit der Wirklichkeit übereinstimmten mag dahingestellt bleiben; zu hoch gegriffen sind die Ziffern wohl nicht, denn mehrfach liegen nachträgliche Herabsetzungen der Taxation hiebei zu Grunde und es finden sich Andeutungen, dass man der Redlichkeit der Bediensteten bei Ablieferung des Wildprets nicht immer vollständig traute; Wilddiebe verringerten ausserdem notorisch den Bestand. Die Angaben über den Wildstand (als officiell zu hoch?) wurden 1811 in Stuttgart übel vermerkt: „S. Majestät verbitten sich ein für allemal derlei abenteuerliche, mit dem Stand keinesfalls übereinkommende Berichte,“ worauf aber der Oberforstmeister einfach auf die enorme Grösse seines Forstbezirks hinweist und jene Angaben nicht zurückzunehmen vermag.

Eine Probe des wirklichen Abschusses fügen wir vom Jahre 1815 — nicht alle Jahresabrechnungen sind complet — bei. Erlegt wurden vom September bis Ende December in Altdorfer Hut 13 Hirsche, 23 Thiere, 24 Wildkälber, in Baindter Hut 21 Hirsche, 3 Spiesser, 26 Thiere, 10 Kälber, sowie in der Hut Langentrog 1 Wildkalb und 1 „Gabelhirschle,“ zusammen 122 St. Dass zu einem solchen Jagdergebniss der damals auf 182 St. ausgemittelte Gesammtstand in zu niedrigem Verhältniss steht, springt in die Augen, auch wenn man die aus der nächst-

jährigen Schätzung hervorgehenden Verminderung des Wildstands in Rechnung nimmt.

Ein weiterer Blick führt uns in die alte Landgrafschaft Nellenburg. Hier stand zwar die hohe Jagd dem Landgrafen, d. h. Oesterreich, zu, allein sie war im bischöflich Constanzischen, Schweizerischen und Fürstenbergischen Theil zu Lehen gegeben. Nach Acten von 1741 und 1754 hatte das Stift Petershausen a. Rh. das hohe Jagen im Singener Bann, im Mühlhäuser Bann 1754 Graf Rost. 1764 überliess die österr. Regierung das Hochjagen ob dem Haldenstetter Hof in der Zellener Halden an den Fürstbischof von Constanz. Acten von 1771 geben viele Andeutungen über den dortigen Edelwildstand. 1776 und 1777 erheben Wildschadensbeschwerden wider den „Fürsten v. Mörspurg" (Bischof v. Rodt zu Constanz) die nellenburgischen Gemeinden Singen, Worblingen, Wangen a. Rh., Heimenhöfen (Hemmenhofen) und Erlen. Ein Hofdecret genehmigt endlich 1781 auf Wildschadenklage der Unterthanen die Ausrottung des Hochwilds in der Landgrafschaft. Es war hiemit aber wohl keine förmliche Vernichtung anbefohlen sondern nur der gesetzliche Schutz des Wilds aufgehoben, denn 1795 fanden Wildpretversteigerungen statt, obgleich gerade damals die Jagd durch das Militär sehr verödet war; ebenso schliesst noch 1803 das dortige k. k. Ober- und Kreisamt Verträge wegen Hochwildlieferungen und Hochjagdpacht und noch 1805 ist Wildstand vorhanden. — 1788 —89 processiren („Wildschadenersatz und Oeschhutdifferenzien") gegen den Landcomthur Reuttner v. Weyl zu Altshausen die Gemeinden Roth, Sentenhart und Sauldorf wegen übermässigen Wildstands in der Herrschaft Hohenfels und wegen daraus sich ergebender Unmöglichkeit für eine Ausübung der Oesch-Hut.

1784, 87 und 89 klagt die Stadt Mengen mit den Heiligkreuzthalischen Gemeinden Andelfingen, Beuren, Binswangen, Hundersingen (Untersingen) und Waldhausen, sowie Engelwies, Ablach und Zielfingen (Ziegelfingen) wegen Wildschaden und Oeschhut gegen Hohenzollern-Sigmaringen. Eine Bitte der Ablacher an den Kaiser spricht von Heerden von 200, 400 und noch mehr Stück Hochwild. Andererseits heisst es, die Bürger

von Binswangen ziehen bis zu 20, die von Mengen 80 Mann hoch schiessend auf das Feld, drohten den Jägern mit Todtschlag u. s. w. Hiegegen erfolgte zwar eine Drohung mit Militär-Execution, allein es wird zugleich dem Fürsten der Rath ertheilt, einen Forst einzuplanken. Ein kaiserl. Hofdecret v. 18. September 1785 sagt, „S. Majestät können nicht dulden, dass seiner Unterthanen Saaten alljährlich vom Wild geschädigt oder vernichtet werden."

Diesen Vorgängen verdankt offenbar der Sigmaringer Thiergarten seine Entstehung, über den gleich hier nach Mittheilungen von Herrn Hofkammerrath Nusser Einiges eingeschaltet werden mag. Der Thierpark „Josephslust" zwischen Sigmaringen und Krauchenwies wurde im vorigen Jahrhundert errichtet, sobald der Hauptcomplex arrondirt war; weiterer Wald kam 1836/37 noch hinzu. Damals und bis z. J. 1849 war der Umfang erweitert auf 4305 7/8 Morgen, 42,2 Ruthen (württ. M.). Durch die Sigmaringen-Krauchenwieser Strasse war die Parkfläche in zwei Hauptabtheilungen, die Gemarkung Josephslust mit 2653 5/8 M. 38 R. (840 Hect. 38 A. 61 M.) und die Thiergarten-Markung mit etwas über 1652 M. getheilt. Letztere ist seit 1849 hinweggefallen und der Wildpark auf Josephslust reducirt. Hier verhält sich nach der Cultur das Areal folgendermaassen: Gebäude und Hofräume 1 4/8 M. 28 R. (49 A. 58 M.); Gärten 4 4/8 M. 28,5 R. (1 H. 44 A. 17 M.); Wiesen 121 5/8 M. 0,4 R. (38 H. 33 A. 36 M.); Waldungen 2,204 7/8 M. 3,8 R. (694 H. 92 A. 36 M.); Waiden 240 6/8 M. 43,7 R. (75 H. 91 A. 37 M.); Weiher 17 7/8 M. 23,6 R. (5 H. 65 A. 31 M.); Wege 62 2/8 M. 6 R. (19 H. 62 A. 46 M.).

Neben einer etwas grösseren Anzahl Damwild werden hier nach dem actenmässigen Normale 100 St. Rothwild, 20 Hirsche, 60 Thiere und 20 Kälber mit einem jährlichen Abschuss von 20 St. gehegt; der wirkliche Stand überschreitet aber das Normale um die Hälfte, so dass von 150 St. 27 thatsächlich zum Abschluss kommen.

Ein Thiergarten mit einem Umkreis von 8 Stunden und einem Wildstand von 300—400 St. hat auch in der Standes-

herrschaft Wurzach 1772—1796 existirt. Zaunknechtswohnungen an demselben waren die jetzigen Weiler Pfänders und Thalhaus, O.-A. Leutkirch und der Namen Thiergartenwald hat sich noch erhalten. Bei der Invasion der Franzosen i. J. 1796, zuerst beim Anmarsch des Condée'schen Corps, dann auf dem Rückzug des neufränkischen Generals Ferino, der gerade am Thiergarten 9 Tage postirt war, wurde so gut wie Alles auf ein Mal aufgerieben. Der Wildhag wurde auf grosse Strecken ausgerissen und verbrannt, den ganzen Tag wurde das Wild niedergefeuert und es blieben nur wenige krumm und lahm geschossene, verkümmerte Stücke übrig. Der Aufbruch, halbe und ganze Wänste blieben liegen, so dass der Park einem Schindanger glich, dessen mephitische Dünste Viertelstunden weit gerochen wurden. Der Berichterstatter, ein alter Forstbeamter, sagt noch um 1822, „es sei kein alter Jäger der diese Gräuel-Scene mit angesehen, dem nicht eine stille Wehmuthszähre in den grauen Bart gefallen“ er hebt aber auch hervor, dass die vom Wild abgebrochenen, angerissenen und geschälten Holzbestände nun wieder unverkennbar besser aussehen. Wildparke des Grafen v. Erbach-Roth und Fürsten v. Waldburg-Zeil sind gleichzeitig als noch vorhanden angedeutet (Schabet). Die Erklärung für die Haus-Bezeichnungen „Thiergarten“ in den Gemeinden Berg, O.-A. Ravensburg und Ebersbach, O.-A. Saulgau sowie für den Weiler unfern Messkirch liegt auf der Hand. Zu unserem jüngsten Wildpark, dem 1874 eingerichteten bei Wolfegg (vergl. Dam-Hirsch) ist zu bemerken, dass dort im December des eben genannten Jahres 8 St. Edelwild aus der Gegend von Passau eingesetzt worden sind.

Dass in Oberschwaben das Hochwild seinem Ende langsam aber sicher entgegengeht, ist kein Zweifel. Unser Bezirk ist in seinem Wildstand noch schlimmer daran als das württembergische Unterland; das Jahr 1848 hat auch hier die Axt an die letzte Wurzel gelegt. Ein, wenn auch oberflächliches Bild aus den Zeiten unmittelbar vor jenem Umschwung geben die mageren Notizen unserer Oberamtsbeschreibungen. 1826, Ehingen: Das Wild besteht in dem gewöhnlichen Hochwild, Hirschen u. s. w.

1827, Riedlingen: Rothwild hauptsächlich auf dem Teutschbuch und gegen die Sigmaringensche Gränze hin. 1828, Saulgau: Hirsche nicht sehr häufig. 1834, Waldsee: Hirsche selten. 1836, Ravensburg: am meisten Rothwild. 1836, Ulm: Das Jagdwild ist das gewöhnliche. 1837, Biberach: Hirsche kommen nur noch in dem Gutenzeller Jagdbezirk als Standwild vor, vermindern sich aber jährlich. 1838, Tettnang: Hirsche fehlen ganz. 1841, Wangen: Hirsche vorzugsweise im östlichen Theil des Bezirks. 1843, Leutkirch: Dam- und Edelwild nur noch in den Wildparken bei Zeil und Roth. 1856, Laupheim: der Hirsch ist erst vor einigen Jahren verschwunden.

Eine etwas weitere Umschau hat folgende Resultate geliefert: Der gräfl. Standesherrschaft Quadt-Wyckradt stand vor 1848 nur das Jagdrecht auf der Stadtmarkung Isny zu; dasjenige auf der Adelegg und Umgebung sowie in der bayrischen Gemeinde Wangen, welcher bis dahin dem Fürsten von Waldburg zu Zeil-Trauchburg zukam, gelangte an sie mit d. J. 1849. Bis dahin war der Hochwildstand recht bedeutend gewesen, wurde aber in Folge der revolutionären Bewegung so decimirt, dass nur noch wenige Stücke übrig blieben. In Folge von Schonung und bei guter Nachbarschaft gegen Bayern (Staatsrevier Kirnach, Kimmerazhofen und Herr v. Schmidsfeld) erholte sich aber der Rothwildstand wieder erheblich, so dass das Standwild im Eisenbacherwald und in der Adelegg jetzt über 30 Stück beträgt. In den sechziger Jahren war der Stand sogar ein höherer gewesen, es musste aber wegen Nagens und Schälens an Jungwüchsen, besonders Fichten, stark abgeschossen werden. Strenge und schneereiche Winter sind hier dem Wildstand oft sehr nachtheilig; so wurden 1854 selbst Hochwildstücke von Füchsen gefangen; im Winter 1865 wurden in Bolsternang in Folge tiefen Schnees fünf Hirsche eingefangen, gefüttert und im Frühjahr wieder freigelassen, auch giengen sonst viele ein (Liebherr). Auch der schneereiche Winter 1874/75 setzte hier dem Edelwild stark zu, so dass die Hirsche bis in die Nähe der menschlichen Wohnungen kamen und 13 St. Schmalwild eingiengen.

Auf den fürstlich Waldburg-Zeilschen Jagden wurden bei

Zeil noch in den Jahren 1863 und 1865 (31. October am Weizenhofer Kapf) je ein Schmalthier geschossen (Fst. W.-Zeil). Im standesherrlichen Bezirk Wurzach war bis 1848 ein Edelwildstand von 10—12 St.; das letzte Stück wurde hier 1850 erlegt (Buchholz).

In der gräfl. Törring'schen Standesherrschaft Gutenzell wurden die Hirsche als Standwild in den Jahren 1848 und 1849 sämmtlich abgeschossen; 1852 kam noch ein Spiesser als Wechselhirsch hier zu Schuss und seither wurde nur noch zweimal ein Stück, das letzte 1872, gespürt (Grandauer).

Im Jagdbezirk der gräflich Erbach-Wartenberg'schen Standesherrschaft Roth ist der letzte Hirsch, ein Gabler, 1863 ganz in der Nähe von Mönchroth erlegt worden (Betzendörfer).

Auf freiherrl. Freyberg'scher Jagd gab es bei Allmendingen bis 1848 noch ziemlich viele Hirsche; wenn im genannten Jahr die Schusslisten nur 2 St. Wild aufführen, so beweisst diess eben ihre Lückenhaftigkeit; 1 Hirsch, 1 Schmalthier und 1 Wildstück sind hier noch im Winter 1852/53 gesehen worden und wurde hievon 1 St. bei Ehingen erlegt (Gf. Reuttner und Frh. v. Freyberg).

In den zum Rittergut Oberdischingen gehörigen Wäldern bei Schelklingen war bis 1848 ein mässiger Rothwildstand vorhanden und wurde nach den Jagdregistern alljährlich ein Theil abgeschossen, wogegen im Revier Dischingen selbst nur zeitweise Wechselwild sich zeigte, von welchem 1845 der letzte Hirsch erlegt wurde (Wörz).

Im freiherrl. Schenk v. Stauffenberg'schen Revier Wilflingen (O.-A. Riedlingen) kam 1849 der letzte Hirsch zum Abschuss; seit 1857 wurden wieder zwei durchwechselnde gespürt (Pollich). Hier hatte ursprünglich Sigmaringen neben einem allgemeinen Mitjagensrecht die hohe Jagd. Im J. 1833 wurde diese von der Gutsherrschaft erpachtet und wurden alsbald 3 Thiere und 1 Spiesser, zusammen 333 ℔ schwer, abgeschossen. Für 1835 sind auf zwei Treibjagenstage 2 Wildstücke vorangeschlagen; 1843/44 weist das Wildstandsregister für Wilflingen, Langenenslingen, Bilafingen, Mengen, Schwand, Emersfelden und Egelfingen

9—17 Hirsche und 26—37 Thiere nach, von denen 5 und 9 abzuschiessen sind; der Jagdetat von 1844 schätzt auf 8—14 Hirsche und 23—32 Wildstücke (Abschuss 5 und 7 St.); im Jagdjahr 1845/46 existirt nur noch Wechselwild, nehmlich im Revier Wilflingen 3—4 Hirsche und 8—10 Wildstücke, im Revier Langenenslingen 1—2 Hirsche, im Revier Mengen 3—4 Hirsche und 6—10 Wildstücke. (Frh. v. Stauffenberg).

Im gräfl. Fugger'schen Jagdgebiet, in den Revieren Kirchberg, Schnirpflingen und Roth innerhalb des jetzigen Oberamts Laupheim (von Unterkirchberg a. Iller bis Wangen, von da westlich bis an die Roth zwischen Ochsenhausen und Roth, dann bis Dellmensingen und hinüber nach Altheim, zurück im Weihungthal) hat sich der Edelhirsch als Standwild bis 1780 erhalten; in der Folge ist er nur noch einzeln als Wechselwild vorgekommen und 1830 wurde das letzte Stück, ein Zehnender, erlegt (Gendörfer).

Die Acten des Rentamts Wain führen Edelwild von 1781—1838 auf, im Ganzen 183 St., nehmlich 85 Hirsche, 86 Thiere, 12 Hirschkälber. Ununterbrochen ist die Reihe bis 1802 mit 47 Hirschen, 58 Thieren und 8 Wildkälbern, mit einem Jahresdurchschnitt von nicht völlig 7 St. und einem Maximum von 12 St. im Jagdjahr 1796/97. Dass es sich mindestens bis hieher um Standwild handelt ist klar. Der verhältnissmässig kleine Rest von 69 St. vertheilt sich auf die übrige Zeit in der Weise, dass auf 10 Jahre gar nichts kommt; eine zusammenhängende Reihenfolge findet nur noch 1824/25—1832/33 mit 30 Stücken statt (Frh. v. Herman).

Die Schusslisten des Ritterguts Erbach führen in den Jahren 1810—16 12 Hirsche und 1 Wildstück auf; hiebei fällt das Jahr 1812/13 ganz aus und fallen auf 1814/15 5 Hirsche (Frh. v. Ulm).

Ueber den Hochwildstand in der Standesherrschaft Königsegg-Aulendorf kann nichts Genaues beigebracht werden, da das vorliegende Schussregister das Edel- und das Thiergarten-Damwild zusammenwirft; wenn die höchste Zahl des jährlich zum Abschuss kommenden Damwilds auf 25 St. angenommen ist, so

wird 1830/31 und 1832/33 bei einem Ergebniss von 34 und 26 St. wohl der Edelhirsch in Mitleidenschaft zu ziehen sein.

Im Revier Oberstadion sind nur noch im zweiten Jahrzehnt unseres Jahrhunderts 4 Hirsche, 1814/15 und 1817/18 je 1 St., 1819/20 2 St. verrechnet (Gf. Stadion).

Die Jagdacten des Metternich'schen Fürstenthums Ochsenhausen, 1804—1824 führen gar kein Hochwild auf.

Am 3. Juni 1845 kam ein Hirsch in den Schlossgarten zu Warthausen. Derselbe war schon einige Zeit in der Nachbarschaft bemerkt und so versprengt, dass er von den Parkanlagen aus unmittelbar in das Quadrat eintrat, welches vom Schlosshauptgebäude, dem Seitenflügel, der diesem parallel laufenden Mauer und dem Abschluss gegen den Oeconomiehof gebildet wird. Als man ihn einem damals bestehenden Rehzwinger zutreiben wollte, versuchte er die Mauer zu überspringen, spiesste sich an einem dieselbe überragenden Pfahl und wurde in dieser Lage geschossen.

Im bayrischen Gebietstheil kommt noch das Jagdrevier des Reichsraths Graf Schenk v. Stauffenberg bei Jettingen in den Forsten zwischen Zusmarshausen und Burgau hinzu mit einem Areal von beiläufig 10,000 Tagwerk geschlossenem Wald und einem Hochwildstand von mehr als 100 St. Von dort auswechselnde werden auch anderwärts erlegt, so 1867 1 St. bei Ziemetshausen; im Herbst 1872 wurden zwischen Burtenbach und Anried 1 Hirsch und 1 Altthier durch eine Dublette getroffen, ebenso 1 Hirsch und 1 Wildstück zwischen Zusmarshausen und Wörleschwang. Am 4. Juni 1873 wurde bei Waal (Unterdiessen) unfern Buchloe ein 235 ℔ schwerer Hirsch geschossen, seit 40 Jahren der einzige (Frh. v. Schertel; Wiedemann).

In den vierziger Jahren war ein Geweih tief im Gerölle einer Kiesgrube am Warthauser Schlossberg ausgegraben worden und kam durch Oberamtsarzt Dr. Hofer an das K. Naturaliencabinet, wo es zu Grund gegangen zu sein scheint; dasjenige eines Sechsenders verdanke ich Herrn Pfarrer Probst, welcher es 1867 aus dem Torf bei Baltringen erhielt; es hatte dort etwa 4 Fuss tief (im 3. Stich unter dem Abraum) gelegen, und ist ganz ausgelaugt, wie verkohlt. Einen Schädel mit ausserordent-

lich grossen Hornzapfen, von denen das Geweih abgesägt ist, hat Herr Pfarrer Schöttle aus dem Federseeried erhalten und zur vaterl. Sammlung gegeben. Auch bei Söflingen unweit Ulm kommen sowohl im Torf als im Tuffsand Hirschgeweihe vor. Eine bearbeitete Geweihstange kam 1874 bei Günzburg zugleich mit einem Menschenschädel aus dem Grund eines Torfmoors zu Tage. Ein starkes Contingent hat ebenfalls der Edelhirsch zu den Küchenabfällen in den Pfahlbauten gestellt.

Hirschbronn, O.-A. Biberach, Hirscheck, O.-A. Saulgau, Hirschlatt, O.-A. Tettnang, Hirschbach und Hirschfelden im Burgau, Hirschdorf bei Kempten, vielleicht auch die Parcelle Brunstgruben bei Wolfegg verdanken ihren Namen dem früheren König unserer Wälder.

Im J. 1686 galt im Altdorfer Wald das Edelwild, ein Stück in's andere, 10 fl.; zu Ende desselben Jahrhunderts finde ich ebendort diese Specification: 1 Hirsch 12 fl. 30 kr., 1 Wildkuh 9 fl., 1 Gabler und Spiesser 8 fl., 1 Galtthier und Kalb 6 fl. 32 kr. Wildhäute wurden 1798 ohne Unterschied zu 4 fl. weggegeben; 1799—1801 betrug ihr Durchschnittspreis 3 fl.; 1802 wurden „per modum licitationis“ 17 Häute à 1—5 fl. verkauft, 1803 im Accord in einander um 3 fl. 30 kr. 1803 galt das ℔ Hirschwildpret 7 kr., 1846 8½ kr., 1874 30 kr.

52. Der Dam-Hirsch, *Cervus dama* L.

Cervus platyceros Ray., *C. palmatus* Klein, *C. mauricus* Fr. Cuv. *Dama vulgaris* Gesn.

Er ist in den Küstenländern um das Mittelmeer heimisch und lebt in noch ursprünglich wildem Zustand in Sardinien, Spanien und in der Berberei. Cuvier erhielt ihn aus den Wäldern südlich von Tunis, Ainsworth nennt ihn aus dem Taurus (Kleinasien), v. d. Mühle aus Griechenland; auf den griechischen Inseln traf ihn schon Belon, welcher 1546—49 reiste. Für Russland wird er von Pallas gar nicht aufgeführt.

Durch Einführung hat er sich allmälig ziemlich über ganz Europa bis England uud Scandinavien verbreitet. Nach Landau kam 1570 das erste „Dehn- oder Danwild" von der Insel Seeland nach Hessen; er leitet den Namen von dieser dänischen

Herkunft ab und hält die Bezeichnung Damwild für corrumpirt, allein schon im dreizehnten Jahrhundert nennt diesen Hirsch Albertus Magnus Damma und ebenso heisst nach Rüppel in Cordofan eine Antilopenart.

Auch in unserem Vaterland, namentlich in Altwürttemberg, ist diese Art früher als freies Wild gewesen. Wenn man sich auf Berge verlassen könnte, so wäre der Damhirsch 1840 an wenigen Orten (Schlotwiese, O.-A. Ludwigsburg) namentlich Winters noch in Rudeln von 50—70 St. anzutreffen gewesen; nach Jäger kam er 1845 nur noch „in einzelnen Gegenden“ (des Unterlands) und seltener vor als der vorhergehende.

Noch nach d. J. 1814 soll König Friederich aus einem fürstlich Thurn und Taxis'schen Park Damwild in den Teutschbuch ausgelassen haben, es findet sich aber in Oberschwaben nirgends mehr anders als in eingehegtem Zustand.

Ein solcher Damwild-Thiergarten ist der gräfl. Königsegg'sche zu Aulendorf; wann derselbe errichtet worden ist, konnte mir nicht genauer nachgewiesen werden, dass er aber schon in der ersten Hälfte des achtzehnten Jahrhunderts bestanden hat, ist sicher. Sein Flächenmaass beträgt etwa 150 Morgen, sein Inhalt in runder Summe 140 Stück, von denen gegenwärtig durchschnittlich 25 St. im Jahr abgeschossen werden (Klocker). Eine genaue Statistik kann desshalb nicht gegeben werden, weil die vorliegenden Schussregister Edel- und Damwild zusammenwerfen; hienach wurden von beiden Arten zusammen innerhalb des 61jährigen Zeitraums von 1799/1800—1859/60 im Ganzen 788 St., im Jahresdurchschnitt 13 St., geschossen. Das Minimum, 2 St. und das Maximum, 36 St., fallen auf die Jahre 1854/55 und 1859/60, also in eine Zeit, wo Edelhirsche nicht mehr mit in's Spiel kommen; recht niedrige Ziffern finden sich auch in älterer Zeit, so 1799/1800 9 St., 1804/5 5 St. 1820—22 6 und 5 St., die nächsthöchste, 34 St., 1830/31.

Ein kleines Filial des Aulendorfer Thiergartens befindet sich seit 1856/57 zunächst am Schloss Warthausen; hier werden auf circa 20 Morgen 18—25 St. ernährt; der jährliche Abschuss beträgt in den Extremen 2—7 St. Hier hat am 4. October

1868, noch vor Beginn der eigentlichen Brunft, ein Schaufler einen vierjährigen Nachkommen durch einen einzigen Stoss getödtet, indem er ihm eine Augsprosse zwischen den Vorderläufen hindurch mitten in's Herz bohrte.

Ein jüngst entstandener Damhirschpark ist der fürstliche zu Wolfegg; er umfasst etwa 200 Morgen, wurde 1874 vollendet und mit 21 Stücken besetzt; derselbe beherbergt übrigens auch einiges Edel- und Rehwild (Ducke).

Zu Anfang der zwanziger Jahre sagt ein Bericht aus Wurzach, dass aus den Parken des Grafen von Erbach-Wartenberg zu Roth und des Fürsten von Waldburg zu Zeil ausgebrochenes Damwild manchmal auf die dortigen Jagdreviere sich verirre (Schabet); diese beiden Parke bestanden noch in den vierziger Jahren.

Der fürstliche Park Josephslust zwischen Sigmaringen und Krauchenwies mit einem Areal von etwas über 2653 Morgen ist hälftig mit Damwild besetzt; das actenmässige Normale beträgt zwar nur 20 Böcke, 54 Gaisen und 26 Kitzen mit einem jährlichen Abschuss von 26 St., allein thatsächlich ist die doppelte Anzahl, 200 St. und ein Abschuss von 53 St. vorhanden (Nusser). Ein uns schon entfernter liegender Wildpark ist der fürstlich Thurn und Taxis'sche im Revier Trugenhofen (Schloss Taxis) bei Neresheim, der neben niederem Jagdwild auch Damhirsche enthält (v. Egen).

Nach den Warthauser Berechnungen wiegen aufgebrochen ein starker Hirsch 120 ℔, ein zweijähriger 100 ℔, ein Spiesser 60—70 ℔, eine Galtgais, 70—80 ℔; der Preis des Wildprets ist gegenwärtig pro ℔ 27—32 kr.

Das Reh, *Capreolus pygargus* Blas. et Pall. (König-Warth.)

Capreolus capreolus Blas., *C. caprea* Gray, (Catal. Rumin. Mam. p. 81), *Cervus capreolus* L., *C. pygargus (C. capreolus β pygargus)* Pall., *C. minimus* Klein.

In den älteren Acten Rech; bei Ulm Räh.

Blasius hat das Reh gewiss mit grösstem Recht in einer eigenen Untergattung von den ächten Hirschen geschieden; der von ihm gegebene Name ist aber nicht glücklich gewählt, denn

es streitet gegen jede Uebung und gegen den Wohllaut, dasselbe Wort doppelt zu gebrauchen. Lange habe ich mit einer Aenderung gezögert. Wäre nicht der Blasius'sche Gattungsname zu respectiren, so würde ich unbedingt *Caprea capreolus* — wie *Mus musculus* — setzen, nachdem bereits Plinius dieses Wild *caprea* genannt hat. Es bleibt kaum etwas Anderes übrig, als ein Epitheton zu wählen, das Pallas — freilich für eine vermeintliche besondere Rasse — einst angewendet hat. *Pygargus* (Weiss-Steiss, πύγαργος, Her. IV, 192, für einen gehörnten Wiederkäuer aus Lybien gebraucht) passt schon an sich vollkommen, da eben ein grosser weisser „Spiegel" das Reh besonders auszeichnet. Wie wenig constant und scharf getrennt jene sibirische Pygargusrasse von Pallas ist, haben gegenüber der Stubengelehrsamkeit v. Middendorff und Blasius, zwei gewiss competente Beobachter der Natur, letzterer auch ein practischer Waidmann der besten Sorte, genügend dargethan. Blasius sagt u. A., auf alle von ihm selbst erlegten und frisch untersuchten Rehböcke habe er, abgesehen von der Grösse, die genauen Angaben von Pallas über seine Varietät *pygargus* so vollständig passend gefunden, als wären sie jener Beschreibung zu Grund gelegt worden. v. Middendorff legt auf eine Rassenverschiedenheit um so weniger Gewicht, als das sibirische Reh, das sich zwar durch etwas knorrigere und ästigere Geweihspiesse auszeichne, nicht einmal stets sondern nur im Durchschnitt grösser sei als das europäische; europäisch-russische seien schon grösser als rheinländische Rehe, und caucasische vermittelten die Uebergänge zu den sibirischen, wie ja auch der noch nie artlich geschiedene sibirische Edelhirsch grösser zu sein pflegt als der europäische. Hienach ist das sibirische Reh nicht einmal eine unbestritten eigenthümliche Rasse sondern höchstens eine im Allgemeinen grössere Form. Die von Pallas auf letztere angewendete Bezeichnung bei so zweifelhaftem Unterschiede auf die ganze Art auszudehnen schien somit, da sie durchweg zutrifft und andere Prädicate fehlen, nicht ganz ungerechtfertigt; das eigentliche Pygargus-Reh muss sich hiebei freilich gefallen lassen, dass man es zu einer simpeln „*forma major*" oder „*varietas sibirica*" degradirt. Der Gray'sche Name

Capreolus caprea ist mir erst bei Revision meiner Arbeit bekannt geworden; ich habe ihn nicht adoptirt, weil *caprea* hinter seinem eigenen Diminutiv sich so sonderbar ausnimmt, wie sich etwa *Musculus mus* ausnehmen würde.

Das Reh hat eine ausgedehnte Verbreitung. Vom 58° n. Br. lebt es in Südschweden, Polen, Siebenbürgen, Ungarn, Deutschland, Belgien, Grossbritannien, Frankreich, Italien, Südrussland, Armenien, Persien, im Ural, an der Lena, in der grossen Tatarei u. s. w.

In älterer Zeit, als es noch viel Raubzeug gab, war es bei uns entschieden seltener, dann hat es in der Blüthezeit des Jagdwesens seinen Höhepunkt erreicht und jetzt nimmt es wieder eine bescheidenere Stellung ein.

Schon in den Pfahlbauten findet sich das Reh (Steudel); ebenso in unseren Torfmooren, z. B. bei Baltringen, wo Geweih, Unterkiefer und Fussknochen gefunden sind (Probst).

Zur Grosskellerei des Reichsgotteshauses Weingarten wurden 1686—1704 923 Rehfelle („Rechfähl") eingeliefert, durchschnittlich etwas über 51 St. pro Jahr; die meisten, 105 St., 1701;1703 u. 1704 zusammen 181 St.; die wenigsten, 9 St., je 1687 u. 1688. Nach weiteren Notizen entfallen auf 1685—1692 204 St., dabei 4 St. gefangene und (1687/88) 8 Gaisen. Laut alten Vertrags (Acten 1655/61) hatte die vorderösterreichische Landvogtei zu Altdorf dem Kloster neben 3 Sauen und 3 Edelhirschen auch 12 Rehböcke jährlich zu liefern. Der Rehstand im Altdorfer Wald ist i. J. 1767 auf nur 207 Stück angegeben; für den Anfang unseres Jahrhunderts finden sich folgende approximative Ziffern in den Acten des Forstamts Weingarten. 1807: 617 St.; 1811: 814 St.; 1812: 846 St.; 1813: 889 St.; 1814: 930 St.; 1815: 970 St.; 1816: 842 St.; 1817 (ohne die verpachteten Huten Wolfegg und Wangen): 461 St.

Im Revier Wain wurden 1781—1874 1174 Rehböcke geschossen, im Durchschnitt 12—13 St.; die meisten, 46 St., 1848/49; gar keine 1804/5, 1851—53, 1854/55; in älterer Zeit ist 26 St., 1790/91, die höchste Zahl, mehr als 20 St., kommen überhaupt nur in 10 Jagdjahren vor (Frh. v. Herman).

In der Standesherrschaft Aulendorf: 1799 – 1860 5893 St.; Durchschnitt 97 St.; Maximum, 235 St., 1848!! Minimum, 2 St., 1855/56. Von 1822/23—1843/44 betrug hier das jährliche Jagdergebniss ununterbrochen stets weit mehr als 100 Rehböcke, in 22 Jahren 3238 Stück (Klocker); im Frühjahr 1875 wurden dagegen von der Forstverwaltung zu Königseggwald nur 12 Rehdecken zum Verkauf ausgeschrieben.

Fürstenthum Ochsenhausen (Reviere Schlossrevier, Bachen, Ergach und Füramoos nebst Eichbühl und Horn): 1804—1815 317 Böcke, die meisten, 52 St., 1806, die wenigsten, 18 St., 1808; 1805 auch ein Kitz und noch 2 weitere Böcke von Ummendorf. 1822/23: 37 Sechserböcke mit 1150 1/2 ℔, 9 Gabelböcke mit 232 ℔, 6 Spiesser mit 128 1/2 ℔. 1823/24: 36 Kreuzböcke, 12 Gabler, 15 Spiesser. Hier hatte Fürst Metternich die Salzlecken i. J. 1804 wieder herstellen lassen.

Revier Erbach: 1808—1816 63 Böcke; 1848—15 December 1873 206 Böcke und (1869/70) 2 Gaisen; Durchschnitt 8 St.; die meisten, 26 St., 1848/49!! 1851—55 nur je 1 und 1856—58 nur je 2 St. (Frh. v. Ulm).

Revier Oberstadion: 1813/14—1873/74 420 Böcke und von 1867 an auch 33 Gaisen; Durchschnitt (ohne letztere) kaum 7 St.; höchste Ziffern, 10—28 St., finden sich 1814—20, 1817/18 sogar 60 St., dann erst wieder seit 1865 (8—19 St.), seit welcher Zeit Pachtjagden hinzugekommen sind; im zwischenliegenden Zeitraum herrschen die Zahlen 1, 2 und 3 vor (Gf. Stadion).

Rittergut Wilflingen (Reviere Wilflingen, Langeneuslingen, Bilafingen, Mengen, Schwand, Emerfelden, Egelfingen). Hier hatte früher Sigmaringen das Mitjagensrecht und übte es alle 3, seit 1826 alle 2 Jahre, observanzmässig in den geschlossenen Waldungen, aus. Geschossen 1819—21 33 Böcke, 1848 nur ein einziger, 1850 2 St., 1860 und 1870 einschliesslich der Pachtjagden 8 und 7 St.; Voranschläge für das Resultat gutsherrlicher Jagden 1822, 1824, 1832, 1835, 1838 je 6, 1846 auf acht Treibenstage 39—48 Böcke; Voranschlag des ganzen Bestands 1843/44 96—126, 1844/45 82—111, 1845/46 120—177 Böcke (Frh. v. Stauffenberg).

Revier Allmendingen: 1839—1848 142 Böcke, 1843 und 1844 25 und 29 St., 1845 und 1847 nur je 3 St.; 1856 —1871 110 St.; Durchschnitt etwa 7 St.; Maximum, 25 St., 1868; gar keiner 1856 (Gf. Reuttner).

Für die frühere Jagd des Ritterguts Warthausen, welche auf fremdem Grund und Boden über 12,000 Morgen (Wald 2911, Feld 5505, Wiesen und Ried 3612 M.) mit einbegriff, weisen die nur unvollständig vorhandenen Acten an Rehböcken nach: 1836 6 St., 1839—45 56 St., 1846—48 23 St., im Durchschnitt 7—8 St., im Maximum 12 St. Es war hier ein sehr schöner Wildstand gewesen; sobald man Rehwildes bedurfte, war es auch sofort angeschafft und ich habe als Kind oft an jenen Rudeln meine Freude gehabt, denen man überall im Walde und an den Feldrändern begegnete; wie an vielen andern Orten wurde auch hier 1848/49 vor Verlust des Jagdrechts noch das Meiste zusammengeschossen. Auf der seither übrig gebliebenen Gutsjagd sind 1851 3, 1862—68 nur noch 9 Böcke erlegt worden. In allernächster Nachbarschaft hat eine Jagdgesellschaft ein Areal von 6500 Morgen (Biberacher Stadtwald, Birkenharter und Warthauser Gemeindejagd einschliesslich des „Windbergs“ bei Röhrwangen) zusammengepachtet und hier 1863—1874 98 Rehe, seit 1871 die meisten, jährlich 11—13 Böcke, erhalten, so dass hier wieder ein ganz ordentlicher Rehstand hergezogen ist (Neher). Seit meiner frühesten Kinderzeit bis zu Beginn der fünfziger Jahre hatten wir hier einen Rehzwinger, in welchem sich diess Wild zwar regelmässig fortpflanzte aber immer wieder mit einem Nachschub aufgefrischt werden musste; als dieser endlich aufhörte, giengen sie allmälig ein. Bekanntlich halten Rehe in enger Gefangenschaft weit besser aus als in grösserem Raum. Hier wurden einmal einem Diener, der während der Brunft unbefugt zu den Rehen gieng, von einem Bock die Kleider bis auf den Leib aufgeschlitzt. In dem kleinen hiesigen Damwildpark ist im März 1874 ein starker Rehbock, der wohl das Schmalwild für Ricken seiner Art gehalten hatte, hineingesetzt; erst nach Wochen wurde er bemerkt, und als man sich endlich ent-

schloss, ihn herauszulassen, war er verendet — ausgehungert mit eingeranntem Auge.

Ebenso hat sich zu Anfang des Jahrs 1875 ein Bock freiwillig an einer Einlassthüre des neuen Wildparks bei Wolfegg gemeldet; er ist jetzt innerhalb jener grossen Einfriedigung das zehnte Stück, nachdem vier ohnehin dort im Wald ihren Stand habende mit eingezäunt und fünf aufgezogene, ziemlich zahme eingesetzt worden sind (Ducke).

Im standesherrlichen Bezirk Wurzach war bis 1848 ein Stand von 600 Rehen; im Herbst 1849! betrug er nur noch etwa 40 St.; der gegenwärtige Normalstand beziffert sich wieder auf 250 St. (Buchholtz). Zu Anfang der zwanziger Jahre waren ebendort (in 6 Revieren, wobei über 2000 Morgen Torfgründe) 5—600 St. vorhanden, was damals für einen nur mittelmässigen Rehstand galt; nicht nur den Raub-, sondern besonders den Commun- und Feldschützen, beziehungsweise „der bekannten Königl. Württembergischen Communschützenordnung“ wird in jenen „der Jagd so verhassten“ Zeiten die Verminderung des Wilds zugeschrieben. Damals war es eine brennende Frage, ob eine Novemberbrunft stattfinde oder nicht. Fürst Leopold von Waldburg-Zeil-Wurzach liess deshalb verschiedene Gaisen schiessen; zwei am 31. October und 11. November 1820 untersuchte zeigten keine Spuren von Conception, während von zwei am 5. und 10; Februar 1821 geschossenen die eine einen, die andere zwei Embryonen trug; hienach, schreibt der Berichterstatter (Concept an den bekannten Jagdschriftsteller v. Wildungen), habe man, da diese Embryonen noch ganz klein waren, die Ueberzeugung von einer Herbstbrunft bekommen und auch er, „ein fünfzigjähriger Practiker, den die ernste Themis zwar auch schon 38 Jahre an ihren schwerfälligen Pflug angeschmiedet hält,“ muss endlich, wenn auch mit Kopfschütteln, seine gegentheilige frühere Ueberzeugung aufgeben (Schabet). Blasius setzt bekanntlich auseinander, dass die Brunft vom Juli bis in den August währt, dass aber ein harmloses Necken in den Wintermonaten und eine unverhältnissmässig lange Tragezeit (bis Mai) das noch immer spukende Gespenst jener Spätbrunft heraufbeschworen haben.

Varietäten und Exemplare mit sonstigen abnormen Erscheinungen kommen öfters vor. Ein ganz schwarzer Rehbock mit wolliger Unterseite wurde 1822 im Revier Aichstetten des Forstbezirks Zeil geschossen (Jäckel). Das oben erwähnte Berichts-Concept eines fürstlich Wurzach'schen Oberbeamten scheint den nehmlichen Fall zu behandeln, denn die Zeit stimmt ziemlich überein, da der i. J. 1795 geborene Fürst 26 Jahre alt genannt wird. Hienach wurde der seit 3 Jahren sorgfältig gehegte „Mohr" im August „vorigen Jahres" von einem Wilderer weggeschossen, diesem aber abgejagt. „Er hatte ein stattliches hellgelbes Geweih von sechs Enden und voll von Perlen, die Farbe, vorzüglich am Kopf und den Läufen, war mehr schwarz als bleifarbig und die Haare waren ganz weich (nicht elastisch) und etwas länger als beim gemeinen Reh." Derselbe Berichterstatter fährt fort: „weisse Rehe, aber mit schwarzen Augen, werden seit wenigen Jahren mehr als jemals in den Revieren einzeln und auch paarweise gesehen" (Schabet). Auch die Beschreibung des Oberamts Leutkirch nennt 1843 weisse Rehe als eine Seltenheit des Wurzacher Rieds. Im Herbst 1841 war ein weisser Rehbock im Revier Seibranz, O.-A. Leutkirch, desgleichen einer 1848; ebenfalls auf fürstlich Zeil'schem Jagdgebiet befanden sich 1869—70 3 weisse Rehe und jetzt sind wieder 2 St., ein Paar, da (Fst. W.-Zeil). Ein etwa siebenjähriger silbergrauer Rehbock, der aufgebrochen 38 ℔ wog, wurde am 27. October 1872 im Revier Ochsenhausen geschossen (W. S.). Perückenböcke mit schwammigem, knotig-verworrenem Gehörn wurden 1828 bei Wain, 1866 bei Zwiefaltendorf, ein dritter bei Altheim, O.-A. Ehingen geschossen (Gf. Reuttner). Am 21. October 1874 erlegte Fürst v. Waldburg-Zeil im Revier Tannheim (Wald Höll, Haslacher Hut) einen Perückenbock, der seiner Feistheit nach offenbar nicht gebrunftet hatte und geschlechtlich etwas verkümmert war, denn die Testikel waren auffallend klein und lagen innerhalb des Leibs. Im August desselben Jahres waren an derselben Stelle ein Paar frisch abgeworfene Stangen gefunden worden, welche nicht völlig normal waren und offenbar von einem degenerirten „Rosenstock" her-

rührten, so dass die Muthmaassung nahe lag, sie seien die Vorläufer des Perückengeweihs gewesen. Ein weiterer Perückenbock von Bermaringen, O.-A. Blaubeuren, 1. Juli 1860, befindet sich in der Württ. Ver.-Sammlung. In der Nähe von Donaueschingen wurden 1866/67 in wenigen Monaten vier gehörnte Gaisen geschossen, 2 in fürstl. Fürstenberg'schen freien und 2 in Privatjagden (Jäckel); von der einen derselben, welche am 14. December 1866 im Revier Unterhölzer „in den Birken" von Generallieutenant Frh. v. Entress geschossen wurde, liegt durch die Güte des Erlegers die Photographie des Kopfes bei unseren Acten. Im Juni 1867 wurde am Schlossberg bei Zeil eine Rehgais mit einem Sechsergeweih erlegt (Fst. W.-Zeil). Auch das Stuttgarter Cabinet besitzt aus dem Unterland eine gehörnte Gais von Essingen, O.-A. Aalen (Eisengruben, 26. Nov. 1866). Eine Gais von der Jagd des Fürsten von Waldburg-Wolfegg (1873) hatte einen vorstehenden Unterkiefer, eine andere, am 25. Mai 1828 auf der Jagd des Herzogs Heinrich von Württemberg bei Altheim, O.-A. Ulm geschossen, hatte die ganz ausserordentliche Zahl von vier ausgetragenen Kitzböcken im Leib (Sylvan, 1825/26, p. 139).

Im strengen Winter 1865, als viel Wild eingieng, wurden bei Isny im Eisenbacher Stadel 24 Rehe einige Zeit gefüttert (Liebherr); nach Zeitungsberichten kamen sie dort im December 1874 von Hunger getrieben gleichfalls bis in die Nähe der menschlichen Wohnungen und manches Stück, das im Schnee stecken blieb, fiel den Füchsen zur Beute; aus diesem letzten Winter weiss ich von der Alb von einem Augenzeugen, wie Füchse gemeinschaftlich auf Rehe trieben und ein solches niederrissen. Auch im Winter 1870/71 kamen in unserem bayrischen Gebietstheil die Rehe bis in die Dörfer; am 31. December fiengen zwei Handwerksburschen eines bei Breitenbronn und tödteten es (Wiedemann).

Der Preis eines Rehbocks war 1686 „einer in den andern" 3 fl., 1704 2 fl. 30 kr., 1820 3 fl. 28 kr.—4 fl. 40 kr., 1821 2 fl. 42 kr.—3 fl. 30 kr., 1872 9 fl. 40 kr.—14 fl.; 1819 erlöste man für das Pfund Rehwildpret 8 kr., 1846 9½ kr., 1849 9 kr.,

während es jetzt 26 kr. gilt, was für einen Bock in den Extremen 10—20 fl. macht. Ein Rehfell galt 1691 36—43 kr., 1798 24 kr., 1802 im Sommer 12, im Winter 39—40 kr., 1820 40 kr.

53. Die Haus-Ziege, *Capra hircus* L.

Capra domestica Raj., *Caper hispanicus* Jonst., *Tragus domesticus* Klein, *Aegoceros hircus* Pall.

Von der im Osten, auf der Südseite des Caucasus, in Armenien und Persien wild lebenden Bezoar-Ziege, *Capra aegagrus* Gm. (*Aegoceros aegagrus* Pall.) abstammend.

Sie spielt sowohl im oberschwäbischen Flachland als in unserem Allgäu eine sehr untergeordnete Rolle, indem sie nirgends heerdenweise sondern nur von ärmeren Leuten in wenigen Stücken, theils in der gehörnten, theils in der hörnerlosen Form, gehalten wird. Die Zählung vom 1. Januar 1853 gibt für die einzelnen Oberämter folgende Ziffern: Biberach 322, Ehingen 254, Laupheim 269, Leutkirch 214, Ravensburg 1087, Riedlingen 549, Saulgau 931, Tettnang 1034, Ulm 366, Waldsee 396, Wangen 415. Auf den ganzen Donaukreis kommen nach dieser Zählung 8,063 St., stark die Hälfte der im Schwarzwaldkreis gehaltenen Ziegen und nur 70,9 St. auf die Quadratmeile. Die Zunahme gegen früher mögen folgende Daten beleuchten: 1827 Riedlingen: 336; 1829 Saulgau: 159; 1836 Ulm: 170, wovon je 40 St. und mehr auf die Orte Ulm, Söflingen und Langenau fallen; 1837 Tettnang: 359; 1838 Ravensburg: 183; 1841 Wangen: 177; 1843 Leutkirch: 107. Von 2,320,002 am 10. Jan. 1873 im Deutschen Reich vorhandenen Ziegen kommen 38,305 auf Württemberg überhaupt und auf den Donaukreis 7,187, d. h. auf 1 Quadrat-Kilometer 1,1 (Staatsanzeiger 1875, Nr. 111).

Ein schwarzer Bock fehlt nur selten in grösseren Rindviehställen; bekanntlich ist es ein Hauptvergnügen der Hexen, die Milch der Kühe zu verderben und dagegen — similia similibus — ist nichts probater als dieses Symbol ihres Meisters. Eine dämonische Beziehung findet hier offenbar in gleicher Weise statt, wie wenn nach Martinière (Neue Reise in d. hochnord. Landschaften. Uebers. Hamburg 1675, p. 16) jedes Haus in Lappland seine schwarze Katze hat, ohne deren Befragung nichts ge-

schehen kann und die offenbar „der Teufel selbst“ ist. Milder und wissenschaftlicher bestätigt Dasselbe Dr. C. Ehrle in Isny, wenn er mir schreibt, einen Ziegenbock, an dessen desinficirende Kraft man allgemein glaube und der so zum wahren „Sündenbock“ werde, finde man im Allgäu fast in allen grösseren Kuhställen um Krankheitsstoffe an sich zu ziehen.

Den frühesten Resten dieses Hausthiers begegnen wir im Schutt der Pfahlbauten.

Anmerkung. Ebenfalls den Pfahlbauten, wenn auch nur den schweizerischen und nur als vereinzelter Fund, gehört der jetzt in den Alpen so selten gewordene Steinbock, *Capra ibex* L. (*C. alpina* Girtann.) an. Seine frühere Verbreitung und die abweichenden Formen aus den Pyrenäen, dem Caucasus und Sibirien behandelt Blasius; Weiteres vergl. v. Tschudi (Thierl. d. Alpenw. 1 Ausg. p. 504—516); v. d. Mühle fand seine östliche Form auf dem Oeta und einigen unbewohnten Inseln Griechenlands.

54. Das zahme Schaf *Ovis aries* L.

Ovis domestica Raj., *Aegoceros ovis* Pall., *Aries laniger* Briss., *Capra aries* Fisch., *C. ovis* Oken.

Ueber die Abstammung dieses Hausthiers sind die Gelehrten nichts weniger wie einig. Blasius begnügt sich zu constatiren, dass keine der wilden Arten völlig übereinstimme; in vergleichende Parallele stellt er sechs südliche und östliche Arten und citirt bei diesen noch vier weitere als sehr nahe stehend, wobei dem Einzelnen überlassen ist, alle entweder als gute Arten oder nur als locale Formen zu betrachten. Im Allgemeinen wird man nur sagen können, dass die Schafe in der Hörnerbildung nach dem Vaterland sehr variiren und dass wir das unsere aus dem Südosten erhalten haben.

Grossartigere Schäfereien befinden sich in Oberschwaben nicht, die Waiden werden sogar theilweise von unterländer Schäfern befahren. Uebrigens hat das Schaf schon in der Pfahlbautenzeit dem Gebiete angehört.

Die officielle Zählungsliste vom 1. Jan. 1853 weist folgende Schafe nach:

Oberamtsbezirk			spanische Schafe	Bastard-Schafe	Land-Schafe
Biberach . .	4973,	dabei	504	2412	2057
Laupheim . .	2822,	„	133	1236	1453
Leutkirch . .	2502,	„	349	1717	436
Ravensburg .	4323,	„	346	3166	811
Riedlingen . .	1709,	„	1090	447	172
Saulgau . . .	1786,	„	530	1204	52
Tettnang . .	632,	„	161	276	195
Waldsee . .	5960,	„	165	5184	611
Wangen . . .	241,	„	0	100	141.

Frühere Daten nach den Oberamtsbeschreibungen: Biberach 1837 (in Verdreifachung seit 1822): 9069; Leutkirch 1843: 3937; Ravensburg 1838: 1838; Riedlingen 1827: 2640; Saulgau 1829: 1538; Tettnang 1837: 2019; Waldsee 1834: 6012. Hienach haben sich zwar die Zahlen vielfach vermindert, es ist aber die Zucht eine bessere geworden durch grösseres Zurücktreten der Landrasse. Nach der Ermittlung der Viehhaltung im Deutschen Reich vom 10. Januar 1873 fallen von 24,994,406 Schafen (einschliesslich der Lämmer) 577,290 auf Württemberg, wovon unseren Donaukreis 166,287 treffen, nehmlich 9655 feine (spanische) Wollschafe, 2653 veredelte (englische) Fleischschafe, andere (Bastard- und Land-) Schafe 153,979; auf 1 Quadrat-Kilometer kommen hiebei 26,5. Nach den Verhandl. d. 26. Jahresversammlung der Schafzüchter zu Ulm 1875 dient unser Riedboden, der wegen seiner dunklen Farbe und tieferen Lage länger schneefrei bleibe, vorzugsweise zu Hammelwaiden; Hämmel werden da sehr schnell fett; eigentliche Riedwaiden, d. h. solche ausser Zusammenhang mit Feld- und Bergwaiden, bestehen bei Langenau. Viele württembergische Schäfer fahren in das Bayrische. Ohne die Wolle-Eigenschaften ausser Acht zu lassen wird in den Schäfereien des Oberlands hauptsächlich auf schweren Körper gesehen; das Schur-Gewicht wird auf 3—3¼ ℔ berechnet (Schwäb. Merkur.)

55. Die Gemse, *Capella rupicapra* Keys. u. Blas.

Capa rupicapra L., *Antilope rupicapra* Pall., *Hircus rupicapra* Briss., *Tragus dorcas* Klein.

Eine ausschliessliche Bewohnerin alpiner Gebiete, findet sie sich nicht allein in unseren Centralalpen sondern auch in den Carpathen, im Caucasus, in den Pyrenäen und Abruzzen sowie in Griechenland (auf dem Velugi; v. d. Mühle).

Wo sie, wie im bayrischen Hochgebirge, gehegt wird, ist sie noch ziemlich zahlreich; bei Kreuth kann man sie manchmal von den Fenstern aus beobachten; auf den dortigen Bergen (Planbergkette) traf ich im August 1853 an demselben Tage zwei Rudel, das eine von 18, das andere von mindestens 12 St. Bei Meran habe ich 1849 aus dem Vintschgau und von den Oetzthaler Fernern eingelieferte gesehen. Die Jäger unterscheiden je nach den Standplätzen Grat- und Waldthiere.

Solche nicht bloss in der höheren Region lebende Gemsen mögen diejenigen gewesen sein, deren Abfälle man in den See-Pfahlbauten noch findet. Wie weit einzelne Stücke sich verirren können beweist jener 48 ℔ schwere, etwa zweijährige Gemsbock, der bei Erbstetten, O.-A. Münsingen nächst der Ruine Wartstein am 22. September 1859 geschossen wurde, nachdem er sich etwa schon ein Vierteljahr in den Felsen am Lauterthal herumgetrieben hatte; über diese Zierde der vaterländischen Sammlung vergl. Krauss, w. natw. Jahresh. XVIII, 34. Seinen Weg dorthin mag das Thier allerdings durch unser oberschwäbisches Gebiet gefunden haben, es liegen aber weit wichtigere und noch nicht allgemein bekannte Thatsachen vor, welche zur Einreihung dieser Art berechtigen.

Die Gemse tritt nehmlich als Irrgast ab und zu in den Allgäuer Bergen bei Isny (Adelegg, schwarzer Grat) auf und hat sogar neuerdings den Versuch gemacht, sich dort anzusiedeln. Hienach ist die Annahme, dass sie in früheren Tagen dort Standwild gewesen sei, wohl kaum eine allzu gewagte. Aus Mittheilungen des gräflich Quadt'schen Herrn Oberförsters Liebherr gebe ich folgende Belege. Ein Gemsbock wurde 1852 im Rohrdorfertobel geschossen. Im J. 1866 stellte sich im Schleifertobel, einer felsigen und sehr steilen Parthie der Adelegg, ein Gemsenpaar ein und hielt dort seinen Stand; im Sommer setzte die Gais ein Kitz, das aber im darauffolgenden Winter durch Füchse

im Eisenbachertobel gefangen wurde. Der Bock wechselte im December in Privatjagden auf dem Menelzhoferberg aus und wurde am 4. December 1867 geschossen. Die Gais ist nach etwa einem Jahr gleichfalls ausgewechselt und seither verschollen. Eine weitere Gemsgais stellte sich im Sommer 1873 ein, wurde aber am 5. November desselben Jahres im Bläsistobel von einem Rohrdorfer Bürger erlegt; aufgebrochen wog sie 40 ℔. Erst im Februar 1875 sind wieder ein Bock und eine Gais eingezogen und es ist Hoffnung, dass sie sich als Standwild erhalten lassen, zumal nachdem das dortige Jagdareal durch Pachtung wesentlich vergrössert worden ist.

56. Das Haus-Rind, *Bos taurus* L.

Bos taurus domesticus J. F. Gm., *B. domesticus* Jonst. Briss., *Taurus domesticus* Klein.

Das Rindvieh ist in seinen verschiedenen Umbildungsformen dem Menschen ziemlich über die ganze Erde gefolgt. Im Norden geht es in Lappland bis zu 64° und gedeiht noch in Camtschatca und auf Island; hier (Thienemann, Reise II, p. 75) ist wie in Norwegen der grösste Theil ungehörnt; in der heissen Zone bildet sich — wie z. B. beim Zebu *(B. t. indicus)* — meist ein Fetthöcker über den Schultern.

Im oberschwäbischen Flachland herrscht ein mittelschwerer Landschlag vor, meist heller oder dunkler grau bis schwarzbraun, der gegen den braunrothen, leichteren Neckarschlag auf und jenseits der Alb scharf contrastirt. Sehr häufig ist er mit allgäuer und montafoner, seltener mit schwyzer oder Rigi-, nur ausnahmsweise mit holländer Vieh gemischt. Die reine Allgäu-Rasse gehört selbstverständlich auch dem württembergischen Theil jenes Gebirgsdistricts in den Oberämtern Leutkirch und Wangen an. Dort kommt auch Alpenwirthschaft vor. Andere Waidewirthschaft hat jetzt so gut wie ganz aufgehört; sie herrschte noch in den zwanziger Jahren vielfach vor und in den Acten der letztvergangenen Jahrhunderte spielen die Streitigkeiten wegen „Trieb und Tratt“ keine geringe Rolle. Bei Saulgau begann die Vertheilung der Allmanden schon 1791. Lange hat ein zähes Festhalten besonders am Waldwaiderecht und ein principieller Wider-

willen gegen die Stallfütterung gewährt. Allgemein treibt man übrigens im Herbst aus. In den grösseren Oeconomien sind ausnahmslos „Schweizer“ eingestellt, die meist aus Vorarlberg und Graubündten kommen; nur bei der kleinen Landwirthschaft ist die Hornviehpflege in weiblicher Hand.

Nach den amtlichen Erhebungen (Württ. Jahrbücher) waren am 1. Januar 1853 in den Oberämtern Biberach, Laupheim, Leutkirch, Ravensburg, Riedlingen, Saulgau, Tettnang, Waldsee und Wangen vorhanden 3151 Zuchtstiere, 19,808 Ochsen, 93,970 Kühe und Kalbeln, 53,782 St. Schmalvieh, 5930 Kälber, im Ganzen 176,641 Stück. Nach verschiedenen Jahren und Bezirken geben wir zum Vergleich folgende Beispiele. Biberach 1853: 23,848; 1837: 18,360; 1834: 17,630; 1822: 13,459. Leutkirch 1853: 21,970; 1840: 21,331 (auf die Quadrat-M. 2641) Ravensburg 1853: 20,162; 1834: 16,430 (auf die Quadrat-M. 2134; 1822 etwa 4000 weniger). Tettnang 1853: 15,248; 1837: 14,960 (auf die Quadrat-M. 2671, auf $1^3/_{10}$ Morgen und $1^3/_{10}$ Mensch je 1), Wangen 1853: 20,245; 1841: 20,601 (wobei sich der Mensch zum Rind wie 0,9 : 1 verhält). Der Rindviehstand im Deutschen Reich weist am 10. Januar 1873 im Ganzen 15,776,702 St. auf, wovon 946,228 Württemberg und 311,673 den Donaukreis treffen; hiebei kommen 49,8 auf 1 Quadrat-Kilom. und 71,3 auf 100 Einwohner. Geringer sind die Ziffern in unsern anderen Kreisen: Jagstkreis 245,003, Schwarzwaldkreis 203,089, Neckarkreis 185,463.

Hering hat am Rind eine neue Krätzmilbe *Sarcoptes bovis* entdeckt (W. nat. Jahresh. I, p. 110).

Vaterländische Literatur: Hering, das Rindvieh, n. d. Engl. 1838. v. Weckherlin, landwirthschaftliche Thierproduction 1851. v. Pabst, Anleitung zur Rindviehzucht, 1851.

Das Pfahlbauten-Rind

bildet nach der Zeit ein Mittelglied zwischen dem jetzigen Rind und seiner Urform. Rütimeyer hat von ihm früher vier Hauptrassen aufgestellt. a) *Bos taurus primigenius*, auffallend an den Urstier erinnernd, b) *B. t. trochoceros* (*Bos trochoceros* H. v. Meyer), c) *B. t. frontosus*, die beide hauptsächlich der

Bronce-Zeit angehören und d) *B. t. brachyceros*, welcher in allen Pfahlbauten ausserordentlich häufig vorkommt. Nach seinen neueren Anschauungen („Versuch einer natürl. Geschichte des Rinds") existirt keine eigentliche *trochoceros*-Rasse, sondern die *trochoceros*-Form kommt beim ächten *primigenius* wie bei der *primigenius*-Rasse vor; *frontosus* ist der *primigenius* in seiner heutigen Erziehung zum gemeinen Hausrind; *brachyceros* wäre gar nicht aus dem *primigenius* hervorgegangen, wohl aber aus dem *brachyceros*, z. B. das „Braunvieh" der Schweizer.

Das Zwerg-Rind, *Bos longifrons* Owen., *B. brachyceros* Rütim., haben wir hier besonders herauszuheben.

Rütimeyer nennt es eine von Anfang seines Auftretens an wohlausgeprägte Rasse, die sich von dem gleichzeitig zahmen *primigenius* auf das schärfste unterscheidet. Nach ihm beherbergen es manche Theile der Alpen noch in seiner Zwerggestalt, an anderen Orten ist es aber in der Grösse und sogar im Schädelbau dem *primigenius*-Stamm — theilweise sicher durch Kreuzung — um vieles ähnlicher geworden. Ausgrabungen in Ueberlingen nahe den Pfahlbauten lieferten es auch in Zwerggrösse, man findet aber am See „die treuesten Copien."

Ein ausgewachsenes Exemplar, etwa von der Grösse eines einmonatlichen Kalbs, wurde im Sommer 1868 im Steinhauser Ried nächst Aichbühl unfern Schussenried auf dem Grund des Torfs, 6′ tief, wohlerhalten, wenn auch als durchweichte und ausgelaugte Mumie gefunden und durch Valet gerettet. Im Magen fanden sich Gras, Baumblätter und Tannennadeln. Da das Stück mit abgehauenen Kieferzweigen sorgfältig bedeckt, also von Menschenhand im Sumpf niedergelegt war, betrachtet es Fraas (W. nat. Jahresh. XXV, p. 225—228) als Jagdbeute, als nicht mehr abgeholtes Wild, folgerichtig als eigene Art. Später, 1872, dagegen sagt Derselbe, es werde doch wohl besser schon als Cultur-Rind anzusehen sein.

In den Pfahlbauten ist das Zwergrind sicher als Hausthier zu betrachten. Auch in den mecklenburgischen, dänischen und irischen Mooren wird diess kleine, schlankköpfige Thier gefunden; für England nennt es übrigens Fraas („vor der Sündfluth" p. 416)

nach Owen bereits im pliocaenen Tertiär, was für eine etwaige Artberechtignng der beste Beleg wäre.

Das Ur-Rind *Bos primigenius* Bojanus (1825).

Bos taurus primigenius Voigt, Anm. in Uebers. v. Cuv. Thierr., *B. taurus sylvestris*, (»olim in sylvis Europae nunc exstinctus«) Fischer Synops. Mamm. Addenda p. 454. *Bos urus* Hamilt.-Smith (Bodd.) nec auct.

Nach Blasius sind die fossilen Schädel und Scelete nicht vom Hausrind als Art zu trennen; er führt in Uebereinstimmung mit v. Bär die ganze Reihe von Belegen vor, die seit Plinius bis auf Herberstain (1526) für zwei neben einander wild lebende Ochsenarten aufzufinden sind. Pennants weisse Varietät des Bisons (Arct. Zool. übers. v. Zimmerm., I, 2, p. 4), die früher in den Bergen von Nordschottland lebte, schon zu seiner Zeit (1785) aber nur noch in Thiergärten vorkam, gehört ebenfalls hieher. Hamilton-Smith und Jardine (1836) geben fernere Belege dafür, dass der „Wild-Cattle“ des schottischen Parks der verkommene Abkömmling des Ur-Rinds sei. Lenz (Naturg. p. 641) gibt nach Hindmarsh ausführlichem Bericht über das im Chillingham-Park und zu Chartley befindliche weisse wilde Rindvieh, das am ersteren Ort 1838 aus 25 Bullen, 40 Kühen und 15 St. Jungvieh bestand. In der Rütimeyer'schen Monographie des Rinds hat Nathusius die ganze Literatur über das englische Wildvieh zusammengetragen, wobei er aber zu dem Schlusse gelangt, dass das Waldrind des elften Jahrhunderts ein Verwilderungsproduct des Hausrinds gewesen sein könne. „Die europäischen Ochsen haben keinen Grund, sich über ihre genauere Bekanntschaft mit dem Menschen glücklich zu preisen“ meint Blasius. Es wäre diess also der ächte altdeutsche *Ur*, der *Urus* des Caesar, der *Tur (taurus!)* der Polen und erst nach seinem Verschwinden würde sein Namen auf den jetzigen Auerochs, den alten Wisent übergegangen sein. Schon Cuvier nimmt an, er habe sich neben letzterem noch bis in's sechzehnte Jahrhundert in Polen erhalten und auch Jäger (w. nat. Jahresh. I, 249) trennt den alten *Urus* vom *Bison (jubatus)* scharf.

Diesem stattlichen Thier begegnen wir als fossil schon im Tertiär. Fussknochen von ihm fanden sich aus früher Menschen-

zeit in unserem Hohlenfels (Fraas), ebenso zeigt er sich als seltenere Jagdbeute noch in den Pfahlbauten-Resten.

Wenn v. Klein (w. nat. Jahresh.) „*Bos fossilis* Cuv.“ aus dem Torf von Sindelfingen, O.-A. Böblingen nennt, so sind jene Funde entschieden hieher zu rechnen, da Jäger ausdrücklich bemerkt, alle bis jetzt bei uns aufgefundenen Ochsen-Ueberreste gehören der Stammform unseres Rindes an.

Das Wisent-Rind, *Bos bison* L.

Bos bonasus L., *B. urus* auct. nec Hamilt.-Sm., *B. taurus ferus* a) *urus* (pro parte), b) *bonasus*, c) *bison* et *Bos americanus* J. F. Gm., (Linné Syst. XIII). *Bison europaeus* aliqu. et *B. americanus* Briss., *B. Catesbeji* Klein, *Urus jubatus* Jonst.
Polnisch Zubr.

Die Identität des europäischen Bisons mit dem etwas zottigeren nordamericanischen „Buffalo,“ jenem berühmten Jagdthier der Canadier und Indianer, hat in Uebereinstimmung mit Andr. Wagner, Blasius u. A. auch Jäger (w. nat. Jahresh. III, p. 176; X, 203) nach den Schädelverhältnissen aus einander zu setzen unternommen. Ich habe hier die Synonymie beider beigefügt, obgleich Rütimeyer sie für verschieden hält.

In seiner ursprünglichen Verbreitung ist der Wisent, oder wie er nach dem Aussterben des eigentlichen Urochsen ziemlich allgemein heisst, der Auerochs jetzt sehr zurückgegangen und dem Aussterben nahe, indem sein Aufenthalt auf den etwa siebenzehn Quadratmeilen grossen Bialowiezer Wald in Lithauen,* wo er unter dem Schutz strenger Jagdgesetze steht, sich beschränkt; 1830 waren dort noch über 700 St. Der letzte Auerochs in Siebenbürgen wurde auf den Gütern des Baron Vesselenyi um's Jahr 1794 geschossen (Baron Vécsey). Nach v. Nordmann ist er im Caucasus noch ziemlich häufig. Pallas (Zoogr. rosso-asiat. I, p. 240), der noch im Wisent den Stammvater des zahmen Rinds sieht, sagt, trotz der Grösse Russlands komme er nirgends

* Eine Original-Oelfarbenskizze von dort, 3 Auerochsen auf der Flucht, während ein vierter geschossen zusammenstürzt, besitze ich aus dem Nachlass meines, der Kunst zu früh entrissenen, Vetters Graf Krockow.

als in den Wäldern und Hainen von Lithauen, Moldau und Caucasien vor und sei jetzt, namentlich im Caucasus, sehr selten, im Innern von Asien sogar völlig unbekannt. Güldenstädt hat am Uruch-Fluss im nördlichen Caucasus in einer alten Opferhöhle eine unendliche Menge von Ammon-, Gemsen-, Hirsch-, Schaf-, Ziegen- und Rindsschädeln gefunden und unter letzteren auch 14 solche, die er dem Auerochsen zuschreibt, allein Pallas ist wegen der geringeren Maasse zweifelhaft.

Das Vorkommen des Wisent (Vison) in Mitteleuropa seit der Römer Zeiten ist mit vielen historischen Beispielen belegt. Für Oberschwaben haben wir ihn jedoch nur aus vorgeschichtlicher Zeit zu verzeichnen. Er gehört der Höhlenfauna (z. B. Thayingen-Freudenthal) sowie den Pfahlbauten in sparsamen Ueberbleibseln an.

Schon in der Tertiärzeit hat er übrigens bei uns existirt. *Bos priscus* Bojan. (*Bison priscus* Rütim.) ist die speciell fossile Form, die Jäger für nahe verwandt, Blasius für untrennbar von ihm erklärt. *Bos antiquus* Leidy und *B. latifrons* Harlan sind gleichfalls fossile Formen aus Nordamerica; mit letztgenannter zieht Fischer (Synops. Mamm.) hieher jene sibirischen „*buffelos fossiles giganteos*“ (mit bedeutenderen Schädelmaassen als bei „*Urus*“), welche Pallas in den N. Comment Petrop. XIII (1768) p. 460—468 vorzugsweise nach dem Gmelin'schen Exemplar von Ilginskoi-Ostrog (Itin. III, p. 753) beschreibt.

Das Bisam-Rind, *Bos moschatus* Zimmerm.

Ovibos moschatus Desm. (Blainv.)

Vergl. Pennant arct. Zool. übers. v. Zimmermann I, 2, p. 11—15 c. tab.
Hermann im Naturforscher XIX, p. 91—95 c. tab.

Diese Art lebt in Nordamerica vom 66.—73.° n. Br., an der Hudsonsbay in Heerden von 20—30 St., am Buffaloe-Lake, zwischen dem Churchill- und Seals-River u. s. w. sowie in Grönland und ist dort überall der Begleiter des Renthiers. Pallas, N. Comment. Petrop. XVII c. tab., hat seine Reste aus Sibirien („fossilis“) bekannt gemacht. Gmelin (Linn. Syst. XIII) vermag sich diess nicht richtig zu erklären und sagt „ossibus per maris fluctus in Sibiriam delatis“ (nehmlich aus Neu-Mexico) u. s. w.

Schwachen Spuren auch dieses Rinds bei uns da zu begegnen, wo einst das Ren lebte, darf uns nicht verwundern. Fraas hat seine zum *B. longifrons (brachyceros)* nicht stimmenden, kleineren und breiteren Fussknochen im Hohlenfels gefunden. Auch in der Schussenquelle kamen Rohrbeine von einem kleinen Ochsen vor, allein sie waren zu klein zerschlagen um sicher bestimmt werden zu können. In den Pfahlbauten fehlt diese arctisch-glaciale Art notorisch. Die Gleichzeitigkeit mit dem Menschen in Südfrankreich hat Lartet (Compt. rend. 1864) nachgewiesen.

VI. Einhufer, Solidungula Illig.
Pachydermata solipedia Cuv.

57. Das Pferd, *Equus caballus* L.

1. Das zahme Pferd, *Equus caballus domesticus* L.
E. domesticus Klein.

Züchtung und Rassen, die ihr eigenes Fachstudium verlangen, entziehen sich, wie bei allen edleren Hausthieren dem engeren Gesichtskreise der Zoologie.

Dass früher schlechte Wege, plumpe Fahrzeuge und gewichtige Kriegsrüstung ein gröberes, schwereres und gehärteteres Pferd nöthig machten, ist bekannt. Nach der Sitte des Gebrauchs wechselt auch die Thierform. Im siebenzehnten und achtzehnten Jahrhundert war des Reiters Stolz, sein Pferd so zu tummeln, dass er in viel Zeit wenig Raum gewann, jetzt gilt es in wenig Zeit viel Raum zu durchmessen; zur damaligen Zeit war daher das spanische Pferd mit hohen Gängen (mit vielem Zeitverlust in der Luft) besonders geschätzt, schwere Pferde mit mächtigen Mähnen und Schweifen suchte man zu züchten. Jetzt müssen die Gänge flüchtig und raumgewinnend sein, Mähne und Schweif werden gekürzt um der Schnelligkeit nicht hinderlich zu werden, englisches Blut hat das spanische verdrängt. Schon dem alten Germanen war sein Pferd theuer, fast so theuer wie sein Weib und noch in der Frankenzeit bestattete man das Streitross mit dem Krieger. Dem Wuotan (Odin), der gleich seinem christlichen Nachfolger, dem Ritterpatron Sanct Jörg, ein weisses Ross

reitet, wurden Pferdeopfer dargebracht. Blasius sagt, in einer der glänzendsten Perioden europäischer Entwicklung, in der Ritterzeit, habe das Pferd seine stolzeste Rolle gespielt, rasch schreite aber der Geist der Neuzeit an dem edlen Thier vorüber; von seiner historischen Höhe sei es herabgestiegen und die Hauptrolle sei jetzt dem Jockey zugetheilt. Wer könne sich, meint er, so einen mittelalterlichen Ritter zu Fuss oder zu Esel oder zu Cameel denken? — oder in einer Equipage? möchte man hinzufügen. Jene alte, individualisirende Werthschätzung wirft aber denn doch ihre Streiflichter noch bis in die Gegenwart herein und in der üppigen Renaissance-Zeit, jener Zeit pomphafter Cavalcaden, hat das Pferd so gut seine hohe Geltung gefunden wie früher und auch wie jetzt; nur die Form ist es, in welcher diese Geltung stets wechselt.

Was auf Veranlassung des verewigten Königs Wilhelm in Württemberg für die Pferdezucht geschehen ist und was noch geschieht, ist bekannt. Von dem Antritt seiner Regierung an hat König Wilheln mit arabischem Vollblut eine Veredlung durchzuführen gesucht, allein der Haupterfolg blieb doch hauptsächlich nur auf sein eigenes Privatgestüt beschränkt. Altwürttemberg mit seinem parcellirten Grundbesitz eignet sich weit weniger zur Pferdezucht als z. B. Norddeutschland, doch hatte hier seit Jahrhunderten durch die von den Herzogen gehaltenen edlen Beschäler eine Auffrischung und Verbesserung stattgefunden, während in Oberschwaben fast nichts für die Veredlung oder doch nur wenig und dieses Wenige nur in den vereinzelten Gebieten von einigen geistlichen und weltlichen Herren geschah, so dass der Landschlag ein gemeines, ziemlich schweres Pferd war. Glänzende Resultate hat gerade hier die Veredlung unter König Wilhelm geliefert, indem, besonders in Folge des hier stattfindenden grösseren Grundbesitzes, das Oberland die besten Pferde producirte. Während einer Reihe von dreissig Jahren wurde unsere Cavallerie ausschliesslich nur im Lande remontirt, allein seit längerer Zeit genügt unser Landpferd im grossen Ganzen den Anforderungen nicht mehr, welche die modernen Militärbedürfnisse, und zwar speciell der Reiterdienst, an dasselbe stellen.

Grössere Beweglichkeit der Truppenkörper und hohe Vervollkommnung der Schiesswaffen verlangen flüchtigere, bessere aber nicht zu feine Pferde, weshalb jetzt die Remonten zum grössten Theil aus Norddeutschland, theilweise auch aus Polen bezogen werden müssen. Sehr tüchtige Zugpferde für das Militär liefert jedoch Württemberg unbedingt; hierin findet sogar für die preussische Artillerie ein Austausch zwischen unseren und ostpreussischen Pferden statt. Diese besseren Zugpferde werden vorzugsweise in Oberschwaben gezüchtet und als der Staat in den vierziger Jahren anfieng, an Stelle der ungarischen und anderer leichterer Hengste englische und norddeutsche Hengste, ja auch grössere Stuten, theils für das Landgestüt theils zur Abgabe an Privatzüchter, einzuführen, da war es vorzugsweise wieder Oberschwaben, welches sich beim Einkauf der norddeutschen und englischen Zuchtstuten betheiligte. So ist denn jetzt das oberschwäbische Pferd ein gutes landwirthschaftliches Arbeits- und immer noch das beste zum schnelleren Zug geeignete Zugpferd in Württemberg, dessen bessere Exemplare als Luxuspferde schon in der Schweiz gut bezahlt werden.

Zur Statistik der Verbreitung des Pferds in Oberschwaben Folgendes: Biberach 1853: 4284; 1837: 4391 (510 auf 1 Q.-M.); 1834: 4311; 1822: 3864. Laupheim 1853: 2840. Leutkirch 1853: 2013; 1840: 3071. Ravensburg 1853: 2725; 1834: 2547 (331 auf 1 Q.-M.). Riedlingen 1853: 3312; 1827: 1 auf 29 1/3 Morgen, während man im ganzen Königreich 1 auf 107 M. rechnete. Saulgau 1853: 3178; 1829: 3271. Tettnang 1853: 1151; 1837: 1411 (277 auf 1 Q.-M.). Waldsee 1853: 3939; 1834: 4463. Wangen 1853: 2088; 1841: 2228. Nicht aufgezählt sind hier die Oberämter Blaubeuren, Ehingen und Ulm als zu weit in das Gebiet der Alb hineinreichend. Die gegen früher eingetretene Abnahme würde wohl aus neueren Special-Listen noch ersichtlicher. Dass übrigens die Verhältnisse in Oberschwaben nichtsdestoweniger zu den günstigen gehören, weisen die jüngsten amtlichen Ermittlungen nach. Von 3,352,231 am 10. Januar 1873 im Deutschen Reich vorhandenen Pferden kommen 96,970 auf Württemberg und hievon 42,259 auf den

Donaukreis, auf 1 Q.-Kilom. 6,7 auf je 100 Einwohner 9,7. Im Unterland beziffern sich die Pferde weit niedriger: Jagstkreis 19,076; Neckarkreis 18,566; Schwarzwaldkreis 17,069.

Vaterländische Literatur: Hering, Vorlesungen für Pferdeliebhaber, 1834. Baumeister, Ueber die Pferderassen (w. nat. Jahresh. 1845, p. 114—127). Frh. v. Hügel und Schmidt, Die Gestüte und Meiereien S. M. des Königs Wilhelm von Württemberg, 1861. v. Rueff, Das Pferd in seinen Rassen, Farben und Gangarten, 1874.

2. Das wilde Pferd, *Equus caballus ferus*. L.
E. cab. equiferus Pall., *E. ferus* Hasselq.

Diess kleinere Thier, an welches unter den Hauspferden gewisse nördliche und östliche Rassen noch erinnern, bewohnt jetzt familienweise oder in kleinen Heerden freie, waldlose Länderstrecken in Südosteuropa und Mittelasien, die Steppen vom Dnjepr bis zum Altai und geht bis zum 50.⁰ n. Br. hinauf.

Schon mit dem Mammuth und dessen Zeitgenossen lebte in der letzten Tertiärperiode (Pliocaen) das Pferd. Rütimeyer unterscheidet für jene Epoche neben der noch existirenden Art einen *Equus fossilis*, welcher untergegangen wäre, in der Regel wird aber unter dieser Bezeichnung der Urstamm der noch lebenden Art verstanden.

Aus vorgeschichtlicher Menschenzeit hat Fraas sowohl im Hohlenfels bei Schelklingen als in der Culturschicht der Schussenquelle das Pferd nachgewiesen. Die Knochen im Hohlenfels sind zur Verspeisung des Marks zerstückelt und gespalten, Zähne amuletartig durchbohrt. Auch in den Knochenhöhlen bei Thayingen und im Freudenthal (Schaffhausen) fand sich das kleine wilde Pferd. Wenn Fraas früher (w. nat. Jahresh. XXIII, p. 64) das Schussenpferd für ein geschlachtetes Hausthier nahm, so ist er nach dem Fund im Hohlenfels (ibid. XXVIII, p 29) offenbar hievon zurückgekommen, indem er ausdrücklich constatirt, dass die Pferde beider Fundstellen durchaus übereinstimmen.

Ob das Pferd der Pfahlbauten als ein gezähmtes oder als ein gejagtes zu betrachten sei, darüber kann man im Zweifel sein. Auf alle Fälle schliesst sich auch dieses enger an das wilde an als an jene Formen, deren Inbegriff das heutige Hauspferd ist. Die Pfahlbauer trieben allerdings bereits Feldbau (Gerste, Weizen, Flachs), ob sie aber das Pferd, das anfänglich nur als Reitthier und erst später im Zuge diente, sich schon unterwürfig gemacht hatten, scheint mir eine noch offene Frage.

Pferdezähne finden sich auch in unseren Torfmooren, z. B bei Baltringen (Probst); ein ganzer Schädel kam aus dem Federsee-Ried 1875 zum Vorschein (Schöttle).

Unser gelehrtes Mitglied, Herr Pfarrer Schöttle in Seekirch, theilt mir mit, dass noch um 743 der h. Bonifacius bei Pabst Zacharias anfragte, ob den Christen der Genuss des wilden Pferds zu erlauben sei; wenn jene Stelle (Seiter, Monogr.) richtig aufgefasst ist, so würde in Deutschland das Pferd in seinem Urzustand weit in unsere Zeitrechnung hereinragen. Hiemit liessen sich dann jene wilden Pferde Spaniens in Verbindung bringen, deren einige Schriftsteller des Alterthums Erwähnung thun, die aber Blasius gleich den südamericanischen Pampas-Pferden auf verwilderte deutet.

Unser vorgeschichtliches Wildpferd führt uns Fraas nach dem Schädel und nach sonstigen Theilen als ein Thier vor, das die Grösse eines mittleren Pony (1,30 M. Höhe), dicken Kopf und schlanke Füsse hatte. Zu Vervollständigung des imaginären Bilds möge hier Dasjenige ausführlicher seine Stelle finden, was der jüngere Gmelin und Pallas über das „Exterieur" des Steppenpferds sagen. „Die grössten wilden Pferde sind kaum so gross als die kleinsten russischen. Ihr Kopf ist in Betracht der übrigen Theile ungemein dick. Ihre Ohren sind sehr spitzig, entweder in der Grösse (derjenigen) der zahmen Pferde oder lang, beynahe wie Esels-Ohren, und herabhängend, ihre Augen sind feurig. Ihre Mähne ist sehr kurz und kraus. Ihr Schweif ist mehr oder weniger haarigt, doch immer etwas kürzer als bey den zahmen Pferden. Sie sehen mausfarben aus, und diss ist ein Kennzeichen, welches an allen wilden Pferden dieser Orten

bemerkt worden ist, da die Schriftsteller sonsten nur von weissen und aschgrauen gesprochen haben. Jedoch fällt der Bauch bey den Meinigen in die letztere Farbe und die Füsse sind unterhalb ihrer Mitte bis an die Klauen schwarz. Ihre Haare sind sehr lang und so dicht, dass man mehr einen Pelz als ein Pferdefell, anzufühlen glaubt“ (S. G. Gmelin, Reise durch Russland, I, 1768—69; p. 45). Pallas sagt in der Zoographia Rosso-Asiatica (I, p. 260): „Plerique sunt colore gryseo-fusco vel pallido, juba, loro dorsi, caudaque fuscis, rostro albido, circa os nigricante.“ Eingehender äussert sich Derselbe in seiner Reise durch verschiedene Provinzen d. russ. Reichs“ (I, 1771; p. 211. III, 1776, p. 510); zuerst wird hier im Allgemeinen bestätigt, was schon Gmelin bemerkt hat; dann wird hervorgehoben, wie Varietäten (Dunkelbraune, Grauschimmel, sehr selten Rappen) aus der öfteren Vermischung mit verwilderten kirgisischen und kalmückischen Hengsten herrühren.

58. Der Esel, *Equus asinus* L.

Als Stammvater des zahmen gilt der Onager der Alten (*Equus onager* Briss., *E. asinus onager* Schreb., *E. a. ferus* L.) der einen Schwanzwirbel weniger hat und in den südlichen Steppen der grossen Tatarei heerdenweise lebt.

Für Oberschwaben hat er als Hausthier lediglich gar keine Bedeutung. Nur ganz selten wird er von Landwirthen oder Müllern, bisweilen auch von wohlhabenden Leuten zum Vergnügen der Kinder oder wegen der ärztlich empfohlenen Milch gehalten; er ist geradezu eine Auffallen erregende Erscheinung. Früher (um 1840) in mehreren Exemplaren in Erbach und Warthausen. Nach der Zählung von 1853 betrug die Zahl der Esel und der mit dem Pferd gezüchteten Bastarde (Maulthiere und Maulesel) in ganz Württemberg nur 351 St., wovon bloss 44 St. auf den Donaukreis fallen; von diesen gehen für unser Gebiet 36 St. in den Oberämtern Geislingen, Göppingen und Kirchheim ab und blieben damals für Laupheim, Leutkirch, Ravensburg, Saulgau und Wangen nicht weiter wie 8 St.; auf die übrigen oberschwäbischen Oberamtsbezirke kam kein einziges Stück. Nach den neuesten Ermittlungen (1873) kommen Esel, Maulesel und Maulthiere in

ganz Württemberg noch nicht 1 St. auf 100 Q.-Kilom., während auf einen solchen im Oberelsass 33 und im Reg.-Bez. Düsseldorf 21 kommen.

VII. Vielhufer, Multungula Illig.
Pachydermata genuina Cuv.

59. Das Schwein, *Sus scrofa* L., *S. europaeus* Pall.

1. Das Wild-Schwein, *Sus scrofa ferus* L.

Ursprünglich im grössten Theil von Europa (auch in England) und von Asien, sowie im nördlichen Africa zu Hause, nordwärts selten über 55^0 n. Br. hinausgehend, östlich am schwarzen und caspischen Meer, vom Caucasus bis zum Altaigebirge und dem Baikalsee, durch die ganze grosse Tatarei (Mandschurei und Amur, v. Middendorff), südlich am Himalaya, in Syrien und Assyrien.

Für Bayern haben Schrank, v. Kobell („Wildanger“) und namentlich Jäckel ein reiches Material aus der Vergangenheit gesammelt.

Im J. 1840 konnte Berge für Württemberg mit ziemlichem Recht sagen, das Wildschwein finde sich ausser in Thiergärten nur noch einzeln im Schönbuch. Seither hat es geradezu für ausgerottet gegolten, bis es in neuester Zeit plötzlich wieder energische und nicht ganz erfolglose Versuche gemacht hat, sein altes Bürgerrecht zu reactiviren.

Jüngste Beispiele aus dem Unterland, Zeitungsberichten entnommen, mögen den Reigen eröffnen. Nachdem Anfangs December 1874 im Oberamt Freudenstadt vier erstarrte junge Wildschweine in einem Mühlcanal an der Murg gefunden worden waren, wurde am 28. Januar 1875 ein 136 ℔ schweres Exemplar, im Forstbezirk das achte in diesem Winter, bei Baiersbronn geschossen. In den Stadtwaldungen von Heilbronn wurde am 24. December 1874 und am 11. Februar 1875 je ein Wildschwein, letzteres 140 ℔ schwer, erlegt.

In Oberschwaben ist das Schwarzwild schon früher wieder eingezogen. Am 21. December 1861 wurde bei Marstetten im Kästliswald, Revier Rothengrund, eine 92 ℔ schwere, seit einem halben Jahre in den dortigen Waldungen sich aufhaltende

Bache (Schabet u. Buchholtz) und im Januar 1862 bei Altmannshofen „im Nestbaum“ eine seit 14 Tagen gespürte Wildsau geschossen (Fst. W.-Zeil), wohl nur vereinzelte Wildparksflüchtlinge aber jedenfalls die „Pionniere“ neuer Einwanderung. Im December 1872 wechselte ein Rudel von 9 Stück im Oberamt Leutkirch ein; bei Rimpach in der Gemeinde Friesenhofen wurden am 29. December 2 St. auf fürstl. Zeil-Trauchburg'scher, ein drittes, 152 ℔ schwer, auf gräfl. Quadt-Isny'scher Jagd erlegt (Liebherr). Bei Weissenbrunnen hielt sich im Revier Baindt während des Winters 1873/74 gleichfalls ein Schwein auf (Fst. W.-Zeil). Diese Allgäu-Sauen des Oberamts Leutkirch treten aber vor denen des Teutschbuchs in den Oberämtern Riedlingen und Saulgau sehr in den Hintergrund. Ueber letztere haben mit dankenswerther Zuvorkommenheit die Herren Oberamtmann Elwert in Saulgau, Revierförster Pollich in Wilflingen und Spohn in Heiligkreuzthal, sowie Stadtförster Maier in Mengen Notizen geliefert, nach welchen das Folgende zusammengestellt werden konnte.

Am 6. Januar 1872 wurden, nachdem diess Wild hier seit 50—60 Jahren ausgerottet war, ganz unerwartet auf dem freiherrl. Schenk v. Stauffenberg'schen Jagdrevier bei Wilflingen, O.-A. Riedlingen zwei Wildschweine gespürt; im folgenden Sommer und in den beiden schneearmen Wintern von 1872—1874 vermehrten sie sich auf 5—6 St., wie es scheint durch Zuwanderung, denn bis zum Frühjahr 1874 konnten keine Frischlinge constatirt werden. Erst im darauf folgenden Sommer kamen zwei Würfe mit 4—5 St. zum Vorschein, durch die sie sich als Standwild bestätigten. In dem grossen, gegen 8000 Morgen haltenden und zusammenhängenden Waldcomplex zwischen Wilflingen, Heiligkreuzthal, Binzwangen, Hundersingen, Blochingen, Heudorf und Scheer waren am 3. December 1874 16 Sauen eingekreist; in höchster Schätzung mögen etwa 20 St. vorhanden sein. Sie zeigen sich in Rudeln von 4, 6, 8 und 11 St., einzelne — meist die Keiler — kommen nur ausnahmsweise vor; den Tag über halten sie sich in Fichtenculturen oder in dichtem Laubholz auf und wechseln ohne sicheren Stand in einem Umkreis von 10 Stunden

bald da bald dort hin; rechts der Donau wurden bis jetzt keine bemerkt. Auf dem ganzen von Wildschweinen besuchten Territorium, das etwa 6 Quadratmeilen umfasst und sich vom Teutschbuch bei Zwiefalten gegen Südwest bis Messkirch in Baden und von Inneringen in Hohenzollern gegen Südost bis Binzwangen a. D. zieht, mag der ganze Schwarzwildstand jedenfalls mindestens 30 St. betragen. Hievon wurden in den verflossenen drei Jahren 9 Sauen erlegt, je 3 St. bei Messkirch und Sigmaringen mit Josephslust, 1 Keiler, 1,44 M. lang, 192 ℔ schwer am 7. Januar 1874 bei Wilflingen, 1 St. bei Langenenslingen sowie ein über 2 Centner schwerer Keiler am 18. December 1874 bei Pflummern; seither wurde am 2. Februar d. J. ein weiterer Keiler bei Wilflingen geschossen und waren am 6. Febr. in den Staatswaldungen 6 Schweine erfolglos eingekreist worden; bei dem im Februar mit heftiger Kälte noch eingetretenem tiefen Schnee dürften inzwischen noch weitere da und dort erlegt worden sein. Dass mit dem Frühjahre eine namhafte Vermehrung eingetreten sei, ist zu erwarten, da jene grossen, mit ungeheuren Dickungen durchzogenen Wälder einerseits den frischenden Bachen genügenden Schutz, andererseits für die Ausrottung wenig Aussicht bieten. Die Ausrottung ist nehmlich, auf dem Papiere wenigstens, bereits fertig. „Vivant, floreant, crescant“ darf höchstens der Zoologe noch denken, der der Einzelnummern seiner Fauna sich freuend, jeder Creatur trotz Ackerbau und Waidwerk ein Plätzchen für ihre berechtigte Existenz gönnt. Die im Oberamt Riedlingen getroffene Anordnung, durch besondere Communwildschützen das Schwarzwild zu vertilgen, wurde als den Bestimmungen des Jagdgesetzes zuwiderlaufend, von der K. Kreisregierung wieder aufgehoben und es ist hierauf von den betreffenden Behörden an die betheiligten Gemeinden die Weisung ergangen, Treibjagen zu veranstalten. Wenn diese Jagden keinen nennenswerthen Erfolg bis jetzt gehabt haben und auch nicht so bald haben werden, so liegt die Schuld weder am geringen Eifer der Gemeinden, „die wohl erst warm werden, wenn ein grösserer Schaden da ist,“ noch an demjenigen der Jagdinhaber, deren mancher möglicher Weise die Fortdauer eines Schwarzwildstands

im Stillen wünschen könnte, sondern einfach in der Grösse des Gebiets, in der Unstetigkeit des Aufenthalts der Proscribirten und auch darin, dass die moderne Jägerei nicht mehr auf die Erlegung dieses schwer zu erlangenden Wilds eingerichtet und geschult ist. Aussicht auf sicheren Erfolg ist eigentlich nur bei frisch gefallenem Schnee. Dass das Forst- und Jagdpersonal seine Pflicht durchaus thut, ist zu constatiren. Obgleich an den Feldern bisher nur sehr wenig Schaden verursacht worden ist, hat die K. Forstdirection, um den Wünschen der Ackerbauer zu genügen, die Anlegung eines Saufanges (mit 2,5 M. hohen Pallisaden) im Revier Heiligkreuzthal angeordnet; seit Osterdienstag harrt derselbe des Schwarzwilds das hineinwechseln soll, das seither aber die Nachbarschaft meidet und gegenwärtig in die Sigmaringen'schen Gemeindewaldungen ausgewechselt zu haben scheint. Ein anderweitiger humoristischer Bericht erzählt von allerlei komischen Zwischenfällen, welche die Jagd auf dieses neu aufgetretene Wild hervorgerufen hat. So meldeten einmal Sonntags in Mörsingen auswärtige Kirchgänger, sie hätten ein ganzes Rudel Sauen gesehen; als die Gemeinde mit Heugabeln und Sensen hinauszog, fand man statt des erwarteten Wildprets Wachholderbüsche und kehrte unter dem Gelächter der Schuljugend unverrichteter Dinge heim; hatte man Sauen eingekreist und in einer Waldhütte Kriegsrath gehalten, so wurden, um die nöthigen Schützen zusammen zu bringen Telegramme und Extraboten ausgesendet, um durch geladene Gäste das Wild — fehlen zu lassen; die Trophäen eines „Anschusses“ waren dann öfters weiter nichts als an den Bäumen abgestreifte Borsten; durch eine eigene Ironie des Schicksals sollen zwei Experten bei Besichtigung des Saufangs zuerst in diesem sich gefangen haben.

Ueber die Herkunft dieser Ankömmlinge herrschen verschiedene Meinungen. Nach dem Einen sollen sie im Winter 1870/71 durch die Kriegsunruhen aus Frankreich vertrieben worden sein; in Deutsch-Lothringen sind laut amtlichem Bericht 1874 285 Sauen geschossen worden und wird der noch vorhandene Stand auf 1500 St. geschätzt; auch aus dem Hagenauer Wald liegen (18. Febr. 1875) Berichte über ergiebige Schwarzwild-

jagden vor. Nach Andern — und das hat viel für sich — würden sie von Parkwild herstammen, das vor etwa 8 Jahren ausgesetzt, seinen Weg über den badischen Schwarzwald zu uns gefunden hätte. Am wenigsten wahrscheinlich ist, dass sie aus dem Regierungsbezirk Trier zugewandert seien.

Noch vor 50 Jahren durch einen grossen Theil von bayrisch Schwaben verbreitet, ist dort das Wildschwein jetzt gänzlich ausgerottet. Im Winter 1860/61 hielt sich aber doch eine Sau längere Zeit im Gemeindewald von Breitenbronn bei Dinkelscherben auf, die auch in den Revieren Burtenbach und Ziemetshausen umwechselte und erst am 25. October 1863 bei Münsterhausen im Burgau geschossen wurde; sie wog über 200 ℔ (Wiedemann). Nicht zu übersehen ist, dass sie mit unseren Exemplaren vom „Kästliswald“ und „Nestbaum“ in der Zeit zusammenfällt. Ein um's Jahr 1853 bei Jettingen im Burgau erlegtes Wildschwein war jedenfalls aus dem Stauffenberg'schen Saupark bei Ammerdingen (4 Stunden von Nördlingen) ausgebrochen. Im J. 1782 gab es im Kemptener Forst keine Sauen mehr, um eben dieselbe Zeit verschwanden sie aus den burgauischen Forsten von Roggenburg, Scheppach und Münsterhausen und 1827 wurde im Neuburgischen das letzte Stück erlegt (Jäckel).

Bei dem oberschwäbischen Schwarzwild von ehmals beginnen wir die Umschau mit den jüngsten Daten, weil diese für das Verschwinden massgebend sind.

Von den früher in den Waldungen der Gutsherrschaft von Oberdischingen, O.-A. Ehingen in grösserer Anzahl vorhandenen Wildschweinen wurde das letzte 1823 erlegt (Wörz). Auf den freiherrl. v. Ulm'schen Jagden bei Erbach sind 1811/12 —1814/15 noch 20 St., in der Reihenfolge 1, 8, 1, 10 St. pro Jahr geschossen worden. Bei Warthausen wurde das letzte Schwein 1815 geschossen; so versichern einstimmig noch lebende Leute, die als Kinder zuschauten, wie ihm in der Schmiede die Borsten abgesengt wurden; der Jäger, der es brachte, wird noch genannt und ein alter Mann, der sich hiebei betheiligte, lebt noch. Dass hier dieses Wild früher häufig war, geht aus den Knochen

und vielen Zähnen hervor, welche 1842 beim Ausräumen des Ziehbrunnens im Schloss mit anderen Küchenabfällen zu Tage gefördert wurden; urkundlich war dieser 1543 letztmals gereinigt worden und 1566 wurde das erste Druckwerk zur Leitung einer Quelle aus dem Thal angelegt; eine Verunreinigung des seitherigen Hauptbrunnens kann offenbar erst stattgefunden haben, nachdem derselbe überflüssig geworden war.

Aus älterer Zeit war Nachstehendes beizubringen. Im Gebiet der jetzigen fürstl. Waldburg'schen Standesherrschaften hat es um 1686, z. B. in der Gegend von Ellwangen-Tristolz O.-A. Leutkirch Wildschweine gegeben; nach einem im genannten Jahr ausgefertigten Document mussten sie „mit dem Zeug gefangen" werden und war das Schwarzwildpret eingesalzen der Herrschaft nach Wien zu liefern; nach einem Inventar von 1674 befanden sich in einem Gewölbe des Schlosses zu Wurzach 84 „Schweinspiess" (Schabet).

Die Altdorf-Weingartener „Zusammenstellung der Einnahmen bei dem Forst vom 29. März 1685—15. November 1704 inner 19¾ J." führt 207½ St. Schwarzwild auf; hievon gebühren 3 St. jährlich dem Gotteshaus. Eine specificirte Rechnung von 1685—91 gibt folgenden Nachweis:

1685:	2 Bachen,	1 Beckher,*	1 Frischling
1686:	6 „	10 „	11 „
1687:	4 „	1 „	5 „
1688:	5 „	5 „	5 „
1689:	6 „	0 „	0 „
1690:	6 „	3 „	5 „
1691:	2½ (!) „	4 „	5 „.

Diese alle gefangen, ausserdem 1685 u. 89 je 1 Becker geschossen, Summa 87½ St. Der Jahresdurchschnitt beträgt somit für diesen Zeitraum über 12 St., während bei restirenden 120 St. für die Zeit von 1692—1704 nur etwas unter 9 St. auf's Jahr kommen würden; i. J. 1700 war die Einnahme aus

* Becker, männliche Form für das Wort Bache, d. h. Keiler (2—5jährig) im Gegensatz zu einem hauenden oder Hauptschwein.

dem „schwarzen Wildtbräth“ bloss 73 fl. 42 kr. und für 1704/5 ist gar nichts notirt. Anderwärtige Aufzeichnungen differiren öfter; z. B. 1686/87: 5 Schwein, 4 Beckher, 6 Bachen, 11 Frischlinge. „Als man den 29. November 86 gejaget, ist im Sulbachwaldt bekhommen worden 1 Bache, 4 Frischling; d. 4. December 86 bei Bergatreithj gefangen 1 Bache; d. 4. Jenner 87 beim Taffelweyher 2 Bachen, 3 Frischling; auf der Jagd vom 7.—11. Januarii vom See 2 Schwein, 3 Bachen, 4 Frischling; d. 16. Jan. ausm Schenckhenwaldt 3 Schwein, 3 Bachen, 1 Frischling.“ 1688: 1 Beckher, 4 Bachen, 5 Frischling von Sulpach,* Taffelweyher, Mochenwanger Wald und Morschweiler. 1689: 2 Schweine, 1 Beckher, 3 Baach.

Im J. 1767 sind auf der Landvogtei-Jagd im Altdorfer Wald noch 23 St. Schwarzwild bestätigt.

Mit dem drittletzten Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts war bei uns dem Wildschwein sein Todesurtheil gesprochen. Ein bei den Landvogtei-Acten befindlicher Erlass der Kaiserin Maria Theresia vom 28. August 1770 befiehlt, dass das Schwarzwild auszurotten oder einzuhegen, vom 1. Jänner 1772 an ausserhalb der Thiergärten betroffenes bei schwerster Verantwortung sofort zu fällen sei. Ein solcher Befehl ist aber schneller gegeben als ausgeführt. In den Acten der Landgrafschaft Nellenburg finden sich 1771 noch verschiedene Andeutungen über vorhandenes Schwarzwild. 1772 wird nach längerem Wildschadens-Hader von Sigmaringen an die Stadt Mengen die Jagd auf ihren Oeschen nicht bloss auf Rehe und Hirsche sondern auch auf Schwarzwild gegen eine Entschädigung an Frucht und unter ge-

---

* Sulpach, O.-A. Ravensburg, schon 1055, 1275, 1284 urkundlich genannt, hat offenbar seinen Namen eben von einer Wildsuhle, vielleicht auch der Weiler Solbach ebendort in der Gemeinde Grünkraut. Grunzheim und Saugart, nahe bei einander an der Gränze der Oberämter Ehingen und Riedlingen, sind zwar ominöse Namen, haben aber mit dem Schwein nichts zu schaffen; ersterer Ort führt seine uralte Benennung sicher von einem Eigennamen und letzterer hiess ehedem Saulgart. Schweinhausen, O.-A. Waldsee war schon im dreizehnten Jahrhundert ein sehr bedeutender Punct.

wissem Vorbehalten auf 30 Jahre (bis 1802) abgetreten. Das bei den vorderösterreichischen Regierungsacten liegende Forstordnungs-Project von 1774 enthält auch noch Normen gegen Schwarzwildschädigung und ordnet „Aufhebung" der Frischlinge an. Für den Altdorfer Forst wird zwar des gänzlichen Abgangs des schwarzen Wilds 1776 Erwähnung gethan, allein 1798 war eben doch noch welches da; auf allerhöchsten Befehl, d. h. in Ausführung eines an die Regierungskammer erlassenen Hofdecrets heisst es damals, sei das Schwarzwild zwar bereits vertilgt, „so aber doch noch einige Stücke vorhanden," so müssen sie auch noch ausgetilget werden.

Im fürstl. Park zu Sigmaringen wurde Schwarzwild bis z. J. 1839, normaliter 40 St., gehegt, zu genannter Zeit aber völlig abgeschossen (Nusser).

Praehistorische Reste haben wir im Pfahlbautenschutt. Auf einer abgegangenen namenlosen Bergansiedlung bei Warthausen, wohl einem germanischen Ringwall, grub ich nebst Brandschutt, sehr primitiven Topfscherben und kleingeschlagenen Knochen von Wiederkäuern einen Hauer und eine aufgeschlagene tibia aus. Unterkiefer und einzelne Zähne fanden sich im Torfmoor von Baltringen (Probst).

Im J. 1686/87 wurden 28 Wildschweine, ein's in's andere, um 18 fl. verkauft; 1704 ist der Anschlag für ein Schwein 50 fl., einen Becker 34 fl., eine Bache 38 fl., einen Frischling 16 fl. Gegenwärtig ist der Preis pro Pfund 30 kr., was also bei einem Gewicht von 1—2 Centner 50—100 fl. ausmacht.

2. Das Haus-Schwein, *Sus scrofa domesticus* L.
S. scropha(!) domestica(!) Berge, *S. domesticus* Briss. (Raj.).

„Edlere" Rassen, wie englische Schweine, finden sich in grösseren Oeconomien, theils rein, öfter noch gekreuzt. Jäger (w. nat. Jahresh. I, p. 242) sagt 1845 für Württemberg überhaupt, die gedrungenere, kleinere, fetter werdende und fruchtbarere Varietät *sinensis* Briss. (Erxl.) sei jetzt nur noch in wenigen Exemplaren vorhanden; die Beschreibung des Oberamts Saulgau nennt sie 1829 aus der Gegend von Altshausen, wo sie

besser zur Kreuzung als für die Metzger tauge, da diese sie wegen ihrer dicken Schwarte nicht liebten. Die kleinere Landwirthschaft begnügt sich mit der Landrasse (*vulgaris* Gm. L.); für Ulm nennt die Oberamtsbeschreibung eine „lange" „Donaurasse." Bayerschweine, häufig schwarz oder rothbraun gescheckt oder hälftig in zwei Farben abgetheilt, werden heerdenweise im Frühjahr zugetrieben und — mehr vom bäuerlichen Mittelstand — zur Mast eingestellt. Nach der Zählung vom 1. Januar 1853 (württ. Jahrbücher) treffen im Donaukreis 352,4 Schweine auf eine geographische Quadratmeile; für die einzelnen Oberämter beziffern sie sich nach jener Quelle also: Biberach 4351 (1837: 3665); Laupheim 2769; Leutkirch 763 (1841: 869); Tettnang 2329 (1837: 2643); Waldsee 2873; Wangen 661 (1841: 869); im Ganzen 26,063 Stück, wobei an Zuchtthieren 164 Eber und 2161 Mutterschweine. Von 7,124,088 Schweinen, welche nach der Hauptschlachtzeit (September bis Weihnachten) im Januar 1873 im Deutschen Reich amtlich ermittelt worden sind, kommen vom württembergischen, 267,350 betragenden Gesammtbestand auf den Donaukreis 78,253 und zwar auf 1 Quadrat-Kilometer 12,5, auf 100 Einwohner 17,9.

Bereits im Mittelalter findet man ausgedehntere Schweinehaltung, vorzugsweise bei den Müllern.

Schon die Pfahlbau-Fauna umfasste neben der wilden Stammrasse auch das gezähmte Schwein sowie

Das Torf-Schwein, *Sus palustris* Rütim.

welches, in vorgeschichtlicher Zeit untergegangen, auch in den Torfmooren und im Hohlenfels (Fraas) seine Gebeine hinterlassen hat.

Parallelfaserung und Säulen-Absonderung.

Mikrostructur-Studie

von **Heinr. Otto Lang** in Göttingen.

(Mit Tafel II.)

In meiner Inaugural-Dissertation über die „Bildung der Erdkruste“ * Abschn. IV. habe ich auf die Analogie hingewiesen, die einerseits zwischen der Structur und den geotectonischen Verhältnissen des Faser-Gypses und des Säulen-Basaltes, andererseits zwischen der für die Bildung des Faser-Gypses allgemein anerkannten Theorie und derjenigen herrscht, die ich für die Bildung des Basaltes wahrscheinlich zu machen suchte: ausgehend davon, dass mir eine Erklärungsweise, welche die Absonderungserscheinungen des Basaltes in Parallele stellt mit den Septarien des Mergels, ganz und gar unbefriedigend erschien, suchte ich dort eine solche aus der von mir vertretenen Behauptung abzuleiten, dass gleich dem Wasser etc. „die dem feurig-flüssigen Erdinnern entstammten Gesteine bei ihrer Verfestigung eines grösseren Volumens bedürfen als vor derselben.“ Nun ist es ein allgemein anerkannter geologischer Lehrsatz, dass sich auch der meiste Gyps unter Volumvermehrung gebildet habe und zwar durch Wasseraufnahme aus Anhydrirt. Diese und jene unter bestimmten Verhältnissen vor sich gehende Volumvermehrung bezeichnet meine Hypothese als Grund hier der Faser-, dort der Säulen-Bildung und zwar geht meine Behauptung dahin, dass

---

* Zeitschrift für gesammte Naturwissenschaft. Halle. 1873. Januarheft. Separatabdr. Verlag der Reichenbach'schen Buchh. in Leipzig.

die gegenseitige Compression der zur gleichen Zeit volumsbedürftigen Theilchen die Ursache dieser Bildungen sei; da die Gesteins-Bildung (resp. Gesteins-Neubildung) immer schichtweise vor sich gehe, so sei der Druck nach denjenigen Dimensionen, die innerhalb der betr. sich bildenden Schicht liegen, immer grösser als in der Richtung der dritten Dimension (Säulen- resp. Faser-Axe.) Die Expansion und Compression prädisponire oder forme die Absonderungsformen, die durch zeitlich nachfolgende Einwirkung anderer Kräfte, sei es der Contraction, sei es der auslaugenden Tagewasser, nur auffallender zur Erscheinung kommen.

Für die vorliegende Arbeit stellte ich mir nun die Aufgabe, zu untersuchen, ob sich bei eingehenderer Prüfung der Structur- (incl. Textur-) Verhältnisse einerseits von deutlich gefaserten Mineralien, andererseits von typisch abgesondertem Basalt noch andere Vergleichungspunkte finden würden; ferner ob die an Beiden beobachteten Verhältnisse der aufgestellten Hypothese dienten oder widersprächen. Zu bemerken bleibt, dass dabei der Ausdruck „Faserung“ in beschränktem Sinne für „Parallelfaserung“ gebraucht ist (analog dem Ausdruck „Faser-Gyps“ etc.) sowie für die Absonderungserscheinungen die Basalt-„Säule“ als Typus gilt. —

Darauf hinweisen muss ich aber, dass die Faserform als allgemeine Mineral-Structurform nicht in Parallele zu ziehen ist mit Krystallformen; die Thatsache, dass die in Faserform auftretenden Mineralien neben und oft mit ihr auch eine ihnen wesentliche Krystallform, theilweis von ganz verschiedenem Typus, besitzen; andererseits die, dass bei Fasern selbst desselben Minerals nie eine solche Constanz der Winkel beobachtet worden ist wie bei Krystallformen: diese beiden Thatsachen thuen zur Genüge dar, dass Krystallform und Faserform unabhängig von einander und nicht als verschiedenartige oder verschiedengradige Ausflüsse einer und derselben Kraft zu betrachten sind. Dass sich da, wo beide Kräfte zu gleicher Zeit auf dasselbe sich bildende oder bildungsfähige Mineral einwirken können, diese zwei verschiedenen Kräfte gegenseitig beeinflussen können und beeinflusst haben, das erscheint wahrscheinlich bei Betrachtung der „pseudogefaserten“

(s. unten) Minerale. — Diese Betrachtung rechtfertigt das Unternehmen, die Parallelfaserung als „allgemeine Structurform von Mineralien“ in Parallele zu ziehen mit einer ebenfalls allgemeinen Structurform an Mineralgemengen, nämlich der Absonderung. Das Gebiet der bezügl. Form (Structur) ist nicht ein specifisches und beschränktes: es ist das allgemeine der anorganischen Materie.

Als Instrument zur Untersuchung der bezügl. Structur- und Texturverhältnisse diente das Mikroskop.

Die mikroskopische Untersuchung der Faser-Structur beschränkte sich natürlicher Weise auf solche Mineralien, deren Faserung nach makroskopischem Befunde als sehr regelmässig ausgebildet, somit wohl als typisch gilt. Es wurden daher nur zur Untersuchung gezogen die Faser-Gypse, Faser-Salze und der gefaserte Cölestin.

Die erste zu erledigende Frage war nun die: was ist eine „Faser“? Ich definire dieselbe als ein Mineral-Individuum, bei dem eine Dimension gegen die unter einander ziemlich gleichen beiden anderen ganz bedeutend vorwaltet; sei auch die Form und Grösse des Querschnittes, welche sie wolle, so muss sie doch für dasselbe Individuum annähernd dieselbe bleiben; parallel der Längsrichtung muss dabei das Individuum von unter einander parallelen und continuirlichen Rändern begrenzt werden. Beschränkt man in dieser gewiss berechtigten Weise den Begriff einer „Faser“ so ergibt nun die mikroskopische Untersuchung (vergl. S. 344 ff.), dass bei den nach makroskopischem Befunde als „gefasert“ bezeichneten Mineral-Vorkommen folgende Structuren zu unterscheiden sind:

1. Pseudo-Faserung und zwar

a. späthige Bildungen; bei ihnen ist nur durch das Zusammentreffen späthiger Tafeln in der Richtung einer Dimension ein fasriger Habitus resultirt; die Conturen sind noch zusammenhängend geradlinig. Diese Structur zeigten von den untersuchten Mineralien: der Cölestin von Dornburg bei Jena, Fasergyps vom Harz und von Schwanebeck (zum Theil).

b. unregelmässig späthige und körnige Bildungen; wenn auch beide Querdimensionen ziemlich gleich werden und die Länge bedeutend vorwaltet, so sind doch die Conturen nirgends continuirlich, die Ränder oft unregelmässig gezackt oder wellig gebuchtet. Als Typus gelte der Fig. 1 dargestellte Fasergyps von Wilhelmsglück. Diese Structur zeigen ausser diesem alle untersuchten Faser-Salze und die Faser-Gypse von Hoschtitz (zum geringen Theil) und von Neuland.

2. Wirkliche Faserung.

Dieselbe zeigten von den untersuchten Mineralien einzig Gypse und zwar die von Bosdorf, Ehrendingen im Wohathale, Gailsdorf, Hoschtitz in Mähren (z. Th.) Nordhausen, Pays de Vaux, Schwanebeck (z. Th.) Wasenweiler am Kaiserstuhl, Cornwallis, Harz (z. Th.) etc. Ich kann dabei nicht unterlassen, darauf hinzudeuten, dass eben nur für den Faser-Gyps und nicht für die anderen gefaserten Mineralien die Theorie einer Bildung bei Volumvermehrung aufgestellt und meist angenommen ist. In welchem genetischen Verhältnisse die Gypse von verschiedener Structur zu einander stehen, das zu entscheiden, liegt der mir gestellten Aufgabe ferne; auch würde eine diesbezügliche befriedigende Erklärung nur in Aussicht gestellt werden können, wenn nicht wie in diesem Falle die in Sammlungen vorhandenen Handstücke sondern das Vorkommen in der Natur und die gegenseitigen Lagerungsverhältnisse der verschieden struirten sogenannten Faser-Gypse zu Rathe gezogen würden.

Die Aufgabe erforderte dagegen, die Verhältnisse der wirklich gefaserten Gypse eingehender zu untersuchen.

Die Formen der Fasern konnten gerade bei einer mikroskopischen Untersuchung wenig in Betracht gezogen werden, weil der Beobachter ja nur Flächen sieht und zwar so, dass er ihre krystallographische Lage selten genau bestimmen kann; es ist daher auch auf die ausgeführten Winkelmessungen wenig Werth zu legen, höchstens der, zu zeigen, wie schwankende Werthe solche Messungen ergeben.

Dafür war es die Aufgabe, der Form- und Lagerungsweise

von dem Gypse eingelagerten Hohlräumen oder fremden Körpern nachzuforschen; letztere wurden in Faser-Gypse nie beobachtet; da aber, wo erstere sich dem Beobachter zeigten, war stets zu erkennen, dass dieselben parallel den Faser-Axen eingelagert waren und selbst von länglicher Gestalt ihre eigenen Längs-Axen parallel der Faser-Axe gelegt hatten. Ist es nun auch nicht gelungen, die Natur dieser Hohlräume sicher zu erkennen (vergl. 349 ff.) und ist es um so misslicher zu entscheiden, ob dieselben ursprüngliche Gebilde, zugleich mit der Faserung des Gypses oder ob sie durch spätere Auswaschungen entstanden sind, so spricht doch gegen die letztere Annahme verschiedenes, nämlich

1. dass gar oft eine Communication zwischen einem solchen Hohlraume und einer Faserkluft nicht erkennbar ist.

2. dass es dann doch räthselhaft wäre, wenn diese Auswaschung nur intermittirend, stückweise stattgefunden hätte, während grössere dazwischen liegende Strecken nicht von ihr angegriffen worden wären. Es müsste dann eine besondere Prädisposition der betroffenen Stellen angenommen werden und können diese Stellen diese Disposition jedenfalls nur während der Gypsbildung erlangt haben; wir kommen also darauf zurück, dass entweder die Hohlräume selbst oder ihre prädisponirten Stellen ihre Form und Anordnung während der Bildung des Faser-Gypses erhalten haben.

Form und Lage derselben sprechen nun dafür, dass sie sich ebensowohl wie der Fasergyps unter Wirkung seitlicher Compression gebildet haben.

Betrachten wir dagegen die Textur-Verhältnisse des Säulen-Basaltes. Beobachtet wurden zwei Basalte aus verschiedenen Gegenden Deutschlands, die, obwohl von ganz verschiedener mineralogischer Constitution doch beide eine Fluctuationsstructur erkennen lassen. Es zeigt der Basalt nämlich, dass seine Gemengtheile jedenfalls nicht zu gleicher Zeit verfestigt worden sind, sondern dass viele bereits schon fest waren, während sich die anderen Gesteinsgemengtheile noch im flüssigen Zustande befanden. Je nach ihrem Aggregatzustande werden sie nun auch

mehr oder weniger frei beweglich gewesen sein; die festen werden sich bald Krystallisations-Centren als Ruhepunkte gesucht haben und so konnte ein unregelmässig netzförmiges Krystallgewebe entstehen, zwischen dessen Maschen sich noch immer flüssiges Magma befand, das auch noch frei bewegliche Krystalle in grösserer oder geringerer Anzahl und Ausbildung mit sich trug; schliesslich erstarrte nun auch der letzte Rest des flüssigen Magmas; der Befund zeigt aber, dass dieser letzte Rest noch im Momente der Erstarrung sich in Bewegung befunden habe; diese durch die Erstarrung fixirte und so dem Auge des Beobachters erkennbare Bewegung prägt sich in einer besonderen Structurausbildung aus, der von Vogelsang so bezeichneten Fluidal- oder Fluctuationsstructur. Wie in den Flossbächen unserer Gebirge die Flosshölzer einander auf- und niederdrängen, ihre Längsaxe im Fliessen parallel gelagert der Flussrichtung, wie sich einzelne an Vorsprüngen des Ufers stemmen, anlegen oder querlagern und so Verwirrung und Hinderniss für die anderen bereiten, wie sie sich an Biegungen des Flossbaches aufstauen; ein dem ähnliches Bild bieten die in dem letzterstarrten Magma-Reste liegenden Krystallsäulen. Nur ist die Erklärung der eingetretenen Verwirrungen bei dem citirten Beispiele vom Flossbache einfacher zu geben, denn hier haben wir nur einen einzigen Fluss, höchstens mit Nebenarmen, die alle möglichst direct und einander parallel der Tiefe des Thales zueilen; nicht so einfach liegen die Verhältnisse in den Magma-Strömen des Basalt-Gewebes, denn hier verzweigen sich die Flussarme nicht nur nach allen Seiten sondern auch nach oben und unten; die Betten der Arme erweitern sich und verengern sich in dem verschiedensten Masse und in den verschiedensten Richtungen; dabei zeigen Ströme und „festes Land“ annähernd dieselbe Flächenausdehnung; hinzu kommt noch, dass man in vielen Fällen nicht entscheiden kann, ob ein Krystall noch frei beweglich gewesen oder schon zum festen Lande gehört hat. Würde der Flossbach mit seinem Holze im Moment zugefrieren und derselbe dann auf horizontaler Ebene projicirt werden, so würde jeder Beobachter, abgesehen von dem Vorwalten seiner Dimensionen nach seiner Haupt-Fluss-

richtung, schon aus der Lage der Flosshölzer letztere bestimmen können; nicht so leicht ist aus den angegebenen Gründen die Bestimmung der Haupt-Flussrichtung bei der Fluidalstructur des Basalts. Besonders der Umstand, dass man im Dünnschliff, selbst bei Benutzung der Mikrometer-Schraube, sich nur in sehr beschränktem Masse von den Texturverhältnissen nach verticaler Richtung unterrichten kann, bewirkt, dass man den Grund, das störende Agens zahlreicher Abweichungen der Fluidalstructur von einer erkennbaren Hauptrichtung nicht erkennen kann. Desshalb darf ich nicht behaupten, dass ich bei den von mir untersuchten beiden Basalten, einem Nephalin-Basalt (vom Warteberg) und einem Feldspath-Basalt (vom Hohenhagen) eine bestimmte und deutlich immer und überall erkennbare Hauptrichtung der Fluidalstructur so sicher erkannt hätte, dass sie auch jedem anderen Beobachter auf den ersten Blick auffallen müsse, und so sicher, dass man Schliffe, die vor und während des Schleifprozesses nicht zu einer Säulendimension orientirt gewesen, nachträglich auf Grund der Beobachtung orientiren könne. (Allerdings mag eine Fehler-Quelle in der rohen Orientirung der Schliffe zur Säulen-Axe liegen; aber ein dem Schleifen vorausgehendes Sägen des Gesteins nach bestimmten Richtungen, das die derartigen Fehler auf ein Minimum reduciren würde, erfordert Instrumente, die mir und gewiss vielen Forschern nicht zu Gebote stehen; ich musste mich daher mit der Orientirung an geschlagenen Scherben begnügen.)

Gelingt es nun auch nicht so leicht, sich von dem Vorhandensein einer Hauptflussrichtung zu überzeugen und ist der exacte Nachweis einer solchen sehr erschwert, so wird doch bei eingehenderer Forschung klar, besonders wenn man eine grössere Zahl von Beobachtungen summirt und vor Allem auf diejenigen Beobachtungen Werth legt, wo man einen Magmastrang durch verschiedene Windungen hindurch, also auf grössere Erstreckung hin beobachten kann, dass bei den beiden beobachteten Basalten wirklich eine Hauptrichtung der Fluidalstructur existirt und dass diese Richtung mit der der Säulenaxe annähernd zusammenfällt.

Ist nun auch der Beweis dafür, wie angegeben, nicht leicht und nicht so exact wie wünschenswerth ist, zu führen, so scheint es doch, dass auch andere Forscher dieselbe beobachtet haben; wenigstens verstehe ich eine im N. Jahrbuche 1874 S. 202 enthaltene Notiz so, dass H. Möhl, am Basalte des Scheidsberg's bei Remagen am Rhein eine derartige Concordanz zwischen Säulenaxe und Fluidal-Richtung beobachtet hat. Jedenfalls ist auch zu hoffen, dass wenn sich ein grösseres Interesse dieser Frage zuwendet, auch bald ein reicheres Beweismaterial, sei es für, sei es wider, zu Gebote stehen wird. Auf Grund des jetzigen Materials aber erscheint es gerechtfertigt, bei der Behauptung stehen zu bleiben:

Anmerkung: Die Bedeutung der Fluidalstructur zur Erkennung einer in dem betreffenden Sinne erfolgten Bewegung der erstarrenden Theilchen ist bereits bestritten worden; es wurde von einer geolog. Autorität der Einwurf gemacht, mit einem nicht näher motivirten Zweifel an der Existenz der Fluidalstructur überhaupt, dass den geologischen Beobachtungen mehr Werth zuzusprechen sei: wenn wie z. B. in Island ein langer Gang von Basalt, dessen Säulen sich gegen beide Gangwände senkrecht stützen, vorliege, so sei es durch die geologischen Verhältnisse viel mehr gegeben anzunehmen, dass beim Ausfüllen die Masse der Länge des Ganges nach geflossen sei, als nach der Richtung der Säulenaxen, und dass, wenn überhaupt Spuren einer früheren Bewegung des gesteinsbildenden Magmas im Gesteine selbst conservirt seien, es Spuren einer Bewegung in jenem Sinne sein müssten. Können denn aber nicht Bewegungen noch nach anderem Sinne in der erstarrenden Masse stattgefunden haben? Die Fluss-Richtung eines Lavastromes ist doch nicht auch die seiner Festwerdung, sondern erfolgt bekanntlich dieselbe von der Superficies aus. Dass sich Bewegungen in beiderlei Sinn sehr wohl zugleich annehmen lassen, die eine als Ausfüllungs-, die andere als dem Erstarren vorhergegangene Bewegung, brauchte eigentlich nicht näher motivirt zu werden, doch will ich zur leichteren Vorstellung folgendes Gleichniss anführen: Eine Infanterie-Colonne marschirt auf der einzigen Strasse in einem langen und tiefen Gebirgsthale; sie macht Halt, macht Front; die Gewehre werden in Pyramiden zusammengesetzt; die Leute treten (in der Frontrichtung) vor die Gewehre um das Gepäck abzulegen und schliesslich vor das Gepäck um zu ruhen. Wenn nun der hinzutretende Beobachter behauptet: bevor die Leute zur Ruhe gekommen sind, haben sie, der gegenseitigen Lage von Leuten, Gepäck und Ge-

Aus der Textur der Basaltsäulen ist ersichtlich, dass alle Gesteinsgemengtheile, die sich entweder als die zuletzt Gebildeten (Erstarrten) oder wenigstens als die, wenn auch erstarrt, und individualisirt, bis zum letzten Moment der Gesteins-Erstarrung noch Freibeweglichen erweisen, das Streben hatten, ihre Längsaxen derjenigen der Gesteins-Säule parallel zu ordnen.

Vergleichen wir nun den Befund an den Faser-Gypsen mit diesem an den Basaltsäulen, so fällt die Parallele zwischen der Art und Weise der Einordnung der in dem Fluidal-Magma eingeschlossenen Krystall-Säulen mit der Form und Lage der Hohlräume des Faser-Gypses sofort in die Augen. Beiderlei Einschlüsse haben ihre Längsaxen parallel den Hauptaxen hier der Faser dort der Säule eingelagert, und dass sie das gethan haben oder wenigstens zeigen, dass sie das Streben hatten es zu thun, spricht für bei der örtlichen Fixirung herrschende seitliche Compression, dass also auch im letzten Augenblicke der Gesteins-Bildung des in Säulen abgesonderten Basalts ähnliche Druckverhältnisse geherrscht haben, wie bei der Bildung des Fasergypses.

Nur eine weitere Folgerung ist dann die Behauptung:

die Parallel-Faserbildung des Gypses sowie die Säulen-Absonderung des Basaltes sind Producte seitlicher Compression bei der Gesteins-Bildung.

Mikroskopische Untersuchungen von Steinsalzen und Faser-Gypsen.

Die Aufgabe verlangte, dass nicht sowohl das Vorhandensein von fremden Einschlüssen als die Art und Weise ihrer Einlagerung beobachtet werde; es wurde daher von dem zur Erkennung derselben üblichen Wege des Auflösens einer grösseren Quantität Steinsalzes, resp. Gypses behufs Untersuchung des Rückstandes, ganz abgesehen. Dem zur besseren Untersuchung

---

wehren nach zu urtheilen, eine Bewegung senkrecht zur Thal-Richtung ausgeführt, so benachtheiligt diese Behauptung gewiss nicht die andere vor dem Abmarsche der Colonne in der Längs-Richtung des Thales. Jener Beobachter will mit seiner Behauptung, die sich auf Thatsachen stützt, eben so wenig sagen, dass die Leute aus den Felswänden hervorgekommen seien, wie ich dasselbe von dem Basalte der Säulen.

erwünschten feinen Präpariren stellten sich mehrere aus der Natur des Steinsalzes, resp. Gypses entspringende Uebelstände entgegen, nämlich: die leichte aber ungleichmässige Angreifbarkeit desselben durch alle Medien, die, wenn auch in noch so geringem Masse, Wasser enthalten; der Versuch in wasserfreien Medien zu schleifen und zu präpariren, misslang desshalb, weil ein sich bildender Schlamm, resp. Rückstand bei der Verdunstung des Mediums, die durch das Schleifen erstrebten Vortheile mehr als compensirte; derselbe drang auf Klüften und Spalten in das Präparat derart ein, dass er nicht ohne Schädigung desselben zu entfernen war. Dem Schleif-Prozess selbst zeigt sich die Sprödigkeit und bei manchen Steinsalzen und noch mehr Gypsen der lockere Zusammenhalt der Theile (Körner und Fasern) ungünstig; es wäre dann der Beobachtung unmöglich gewesen, in den meisten Fällen zu unterscheiden, ob eine Erscheinung an dem Präparate erst durch den Schliff hervorgerufen worden, oder schon vorher vorhanden gewesen sei. Ein gerade für den Schleifprozess noch hinderlicherer Uebelstand ist die Empfindlichkeit von Steinsalz sowohl wie von Gyps gegen höhere Wärmegrade; bei dem Befestigen (auf Glas) durch geschmolzenen Canadabalsam zeigte dieselbe das Steinsalz durch Sprung-Bildung, der Gyps durch Weiss-Werden. Es wurde daher nach mannigfachen und wiederholten verunglückten Versuchen feinerer Präparirung bei der mikroskopischen Untersuchung beider Mineralien in Spaltungsstücken stehen geblieben; die Spaltungsstücke von Steinsalz wurden lose, die von Gyps eingelegt untersucht und zwar meist in Glycerin, weniger und nur zur Controle in durch Chloroform, resp. Schwefeläther flüssiger gemachtem Canadabalsam eingelegt.

Bei Gelegenheit der Untersuchung der Faser-Salze Nro. 1 und 2 wurden auch die anderen württembergischen Steinsalze Nro. 3 und 4, soweit sie in der Tübinger Sammlung durch grössere Handstücke vertreten waren, zur Untersuchung herangezogen.

Die untersuchten Mineralien sind alle von in der Tübinger Sammlung vorhandenen Handstücken entnommen, die zu benutzen mir Herr Professor Dr. Fr. A. v. Quenstedt gütigst erlaubte; die Rücksicht auf die Interessen der Sammlung gebot dabei, von den meisten Stücken nur „mikroskopische Portionen“ zu nehmen.

Steinsalze.

A. Württembergische Steinsalze.

Im Verhältniss zu anderen Steinsalzen im Allgemeinen reiner und frei von andersartigen Interpositionen.

1. Rothes Fasersalz, wahrscheinlich von Wilhelmsglück. Die

Fasern sind nicht immer scharf und nie geradlinig begrenzt, sondern mit rundlichen Einbuchtungen, eckigen Vorsprüngen; es macht daher das Salz unter dem Mikroskope den Eindruck nicht eines Faser-, sondern eines corrumpirt Späthigen-Salzes. Gefärbt ist das Salz durch blass bräunlich bis röthlich gelbe rundliche Flecke, die zum Theil zu rothbraunen, dunkel umrandeten, oft im Innern noch einen dunklen Fleck besitzenden, abgerundeten Haufen aggregirt sind; dergl. Haufen, Flecke bis staubähnliche Punkte zeigen grösstentheils unregelmässige Anordnung theilweis aber sind sie zu Strängen längs der Faser-Längs-Axe geordnet; anscheinend sind dieselben keine ursprünglichen Interpositionen, sondern trockne Rückstände von auf Spalten eingedrungenen eisenoxydhaltigen Wassern.

2. Weisses Fasersalz (mit Gyps) von Wilhelmsglück. Faserbildung wie bei 1., Verunreinigung sehr gering durch wenig Gypsstaub.

3. Steinsalz eben daher. Farblos, späthig, rein.

4. Rothes körniges Salz von Hall. Der färbende Bestandtheil nicht zu erkennen.

5. Steinsalz von Friedrichshall. Farblos, späthig, rein.

6. Desgleichen, meist rein, nur ein wenig thonig verunreinigt; vereinzelte cubische Hohlräume; andere Stücke zeigten Reihen rechteckiger Hohlräume, die in der Richtung einer Krystall-Diagonale alle selbst mit ihrer Diagonale nach dieser hintereinander geordnet waren; die Mehrzahl davon zeigt scharfe dunkle Begrenzungen, ohne erkennbare Einschlüsse; viele jedoch zeigten sehr dunkel umrandete, verschieden grosse, doch meist sehr grosse Blasen im Innern; beim Auflösen in Wasser entweicht die dunkel umrandete Blase (wahrscheinlich von Kohlenwasserstoff gebildet) plötzlich und mit strudelnder Bewegung; es bleibt dann ein einfach scharf umrandeter Hohlraum zurück; beim Erhitzen erhält das Salz viele Sprünge.

Auch makroskopisch beobachtbar, dass beim Auflösen Bläschen (aber ohne Geräusch) entweichen.

Von nicht näher bestimmten Fundorten:

7. Verunreinigtes körniges Salz. Der verunreinigende Bestandtheil ist von schwammig porösem Habitus, opak, an den Kanten schmutzig gelblich-grün durchscheinend, bei stärkerer Vergrösserung erkennt man oft Aggregate, zuweilen ringförmige, von dergleichen opakem, rundlichen Staub.

8. Späthiges, farbloses, reines Salz.

9. Blaues Steinsalz. Zeigt sich nur durch etwas bituminösen Thon (?) ähnlich wie Nro. 7, aber in ganz geringem Masse ver-

unreinigt. Wahrscheinlich durch eine Kohlenwasserstoffverbindung gefärbt, denn beim anhaltenden Erwärmen (nicht Glühen) verliert sich die blaue Farbe; das Salz wird farblos, an stark verunreinigten Stellen aber weiss.

10. und 11. Farblose, reine, späthige Steinsalze.

B. Nichtschwäbische Fasersalze.

12. Von Wicliczka. Weiss; einige undeutliche, das pol. L. nicht brechende Einschlüsse.

13. Von Hallein. Die eine Partie roth, die andere ziemlich farblos stossen die Fasern in der Mitte der Ablagerung scharf zusammen, die rothen etwas schräg ausweichend; die rothe Färbung rührt von spärlichen Einlagerungen röthlich brauner Körnchen- oder Blättchen-Aggregate (von Eisenoxyd) her; die weissen Fasern feinspäthig, anscheinend rein.

14. Violett-bläulich schimmerndes F., ebendaher. Nichts deutlich erkennbar.

Faser-Gypse.

1. G. von Bosdorf. Aeusserst feinfaserig, z. Th. zerfasert; interponirte Hohlräume selten beobachtbar, anscheinend in Folge der feinen Faserung; Aggregat-Polarisation.

2. G. von Ehrendingen im Wohathale. Feingefasert, gewöhnliche Faserbreite 0,001 Mm. (aber auch oft breitere); Fasern zeigen meist gezackten und gezahnten Endbruch. Interpon. Hohlräume, meist ziemlich langgezogen; im Ganzen fasrige Aggregatpolarisation, einzelne Faserbüschel aber einheitlich polarisirend.

3. G. von Gaildorf. Sehr feinfaserig, so dass bei der feinen Faserung Hohlräume nicht sicher als solche erkennbar; wohl keine Faser von mehr als 0,001 Mm. Breite, meist abgerundeter Endbruch (beobachtete Winkel des Endbruchs: 74 und 77^0).

4. G. von Hoschtitz in Mähren. Das eine Stück der Probe zeigte ganz andere Verhältnisse als ein anderes ebendaher; bei dem einen zeigt sich der Gyps nicht faserig, sondern späthig; die Fragmente sind in ihrer Mehrzahl ganz unregelmässig begrenzt und zeigen nur wenig gerade Linien; andere besser krystallinisch erhalten und in die Länge gezogen, sind oft verbogen, fast stets aber mit defecten, nicht continuirlichen wie angefressenen Längsrändern; bei allen aber und auch den längstgezogenen und relativ vollkommensten Individuen ist die Dimension der Länge bei Weitem nicht so vor den andern Dimensionen vorherrschend, wie bei den eigentlichen Fasergypsen; dabei zeigen sie ein undeutliches Bild und ist daher keine Spur von Interpositionen erkennbar. Der andere Faser-Gyps ebendaher zeigt sich gutgefasert, Fasern

0,002—0,006 Mm. breit; in einzelnen Fasern kein Hohlraum bemerkbar, aber da, wo noch 3—4 Fasern zusammenhängen, sind solche von verschiedener Länge (die längsten anscheinend nur Vorboten weiterer Spaltung) beobachtbar, Faserbruch ziemlich geradlinig, abgerundet (gewöhnlicher Winkel von 58⁰ beobachtet). Aggregat-Polarisation.

5. G. von Neuland bei Löwenberg. Säulenförmige Stücke ohne jede Spur von Faserung mit unregelmässig verlaufendem Bruch und gezackten und gezahnten, aber nicht geradlinigen Contouren; auch einige aber sehr vereinzelte rundliche und sehr kleine Hohlräume auf muschligen Spaltlinien; Polarisation: einheitlich, späthig.

6. Gyps von Nordhausen (aus dem Zechstein), Faserbreite 0,001—0,002 Mm. einzelne noch breiter; lässt deutlich Hohlräume erkennen, die von verschiedenen Dimensionen meist zu mehreren kettenartig aneinander gereiht und mit abgerundeten Contouren hintereinander liegen; ihre Orte scheinen mit Faserspalten zu communiciren; die Längsränder auch der einzelnen Fasern immer continuirlich verlaufend, die Querbrüche etwas zackig.

7. G. von Pays de Vaux. Typus des feinfasrigen Gypses. Faserbreite zwischen 0,001 und 0,004 Mm. schwankend, selten sogar bis zu 0,006 Mm. steigend. Stellenweise ganz überfüllt von länglichen, mit ihrer Längsaxe der Faserung des Gypses parallel eingelagerten Interpositionen (Hohlräume), so dass bei Drehung der Mikrometer-Schraube immer neue Schwärme erschienen; die Länge der Hohlräume schwankt von 0,001 bis 0,006 Mm., ihre Breite steigt bis zu 0,002 Mm.; ihre Form ist anscheinend meist cylindrisch mit abgerundeten Ecken und erscheinen sie sowohl innerhalb der Fasern als auf ihren Fugen, neben- und hintereinander gelagert. Liegen zwei derselben nebeneinander, wenn auch nicht in derselben Faser, so sind sie meist gleich lang und breit, ganz ähnlich gestaltet; nicht dasselbe ist der Fall betreffs der hintereinander gelegenen Hohlräume. Fasrige Aggregat-Polarisation, in Büscheln einheitlich.

8. G. von Schwanebeck, aus dem Keuper. Während einzelne Partien dieses Gypses sich als unregelmässig späthige zeigen, ähnlich dem Gyps von Neuland (ein Winkel wurde zu 36⁰ gemessen) machen andere, unmittelbar damit und zwar in der Säulenrichtung zusammenhängende den Eindruck entweder als ob ein früherer Faser-Gyps hier umgewandelt vorliege, oder als ob ein späthiger Gyps im Begriffe stehe, sich in fasrigen umzuwandeln: es zeigt sich nämlich eine ganz feine, auch bei 650mal. Vergrösserung nicht weiter auflösbare Faserstreifung und auch die

angefressenen Ränder des betreffenden Stückchens zeigen einander parallele Linien; innerhalb dieses Gebietes zeigen sich auch schon Spuren von Interpositionen. Polarisation einheitlich, späthig.

9. G. von Wasenweiler am Kaiserstuhl. Feinfasrig mit splittrigem Bruche; Hohlräume localisirt, an einzelnen Stellen massenhaft, schaarenweise, während grosse Partien frei davon sind. Beobachteter Winkel des Faserbruchs 65°. Aggregat-Polarisation, jedoch in Büscheln einheitlich.

10. Gyps von Wilhelmsglück. Späthiger Gyps mit unregelmässig verlaufenden Conturen auch da, wo er annähernd säulenförmig ist; unregelmässig begrenzte Spaltstücke; anscheinend keine Hohlräume; Polarisation einheitlich. (S. Fig. 1.)

Fasergypse von nicht näher bestimmten Fundorten:

11. G. von Cornwallis. Nicht sehr fein gefasert; längliche abgerundete Hohlräume, anscheinend nur auf Spalten; dieselben sind sehr scharf umrandet. Polarisation: in Aggregaten, in Büscheln einheitlich.

12. Gyps vom Harz. Zeigt sich: einerseits sehr regelmässig späthig, aber nicht fasrig, ohne deutlich erkennbare Interpositionen, da wo Hohlräume als End-Ausläufer von weiten Klüften erkennbar, sind dieselben ganz und gar nicht nach einer einzigen krystallographischen Richtung geordnet; einheitliche Polarisation.

Andererseits wie es scheint wirklich gefasert (Faserbreite 0,002 Mm.), zeigt er von Hohlräumen nur auf Faser-Spalten liegende sehr lange, keine von dem Habitus der im Gyps von Pays de Vaux gefundenen. Aggregat-Polarisation.

13. G. aus Sachsen. Gefasert, mit sehr langen Hohlräumen auf Klüften.

14. und 15. Gypse von unbekannten Fundorten. Dieselben sind fein gefasert, zeigen gerad-abgestumpfte Interpositionen. Aggregat-Polarisation.

Ueber die Beschaffenheit der »Hohlräume« im Fasergyps.

Dasjenige, was bei der vorstehenden Beschreibung der Gypse als „Hohlräume“ bezeichnet worden ist, als solchen zu erkennen, sich von seiner Hohlraum-Natur zu überzeugen, ist sehr schwierig. Die Kleinheit derselben bedingte den Gebrauch des stärksten disponiblen Objectivs (Hartnack Nro. 8, Vergrösserung bis zu 650 Mal) und dieses wiederum die Beobachtung in ganz dünnen Spaltstücken. Es können leicht mit Hohlräume verwechselt werden:

1. Kleinste Spaltstücke von Gyps-Fäserchen, inclusive die negativen Spaltstücke, nämlich die an Stelle solcher befindlichen vacua, wenn erstere herausgerissen und fortgeführt worden sind;

dieselben können natürlich nur auf der Oberfläche liegen, resp. derselben anhaften.

2. Bei Beobachtung in irgend einem Medium dem Gypse adhärirende Theilchen (Bläschen) der atmosphärischen Luft; dieselben können auf der cannelirten Oberfläche des Objectes zwischen zwei Fasern zwischengeklemmt, zumal wenn sie noch dabei die abgerissene Gestalt der in einer verdorbenen Thermometer-Röhre hangengebliebenen Tropfen annehmen, leicht mit innerhalb des Gypses liegenden Hohlräumen verwechselt werden; allerdings erscheinen sie, abgesehen von diesem möglichen Falle meist unter Verhältnissen die ihren Ursprung errathen lassen: sie zeigen nämlich, trotz ihrer formellen Anschmiegung an die cannelirte Oberfläche oft Uebergreifen über die Faser-Rücken und gegenseitige Verbindung, indem sich über die zwischenliegenden Fasern Arme hinüberstrecken.

Zur Vermeidung beider Irrthümer ist es nothwendig, sich durch Bewegung der Mikrometer-Schraube zu überzeugen, ob unter und über dem vermeintlichen Hohlraume noch Gyps ist, eine Manipulation, die allerdings auch nicht immer zur absoluten Sicherheit führt, da bei Einstellung einer Fläche dicht über oder unter dem Objecte der fein grau schraffirte Gyps-Hintergrund ziemlich dasselbe Bild liefert, wie wenn man eine Fläche in Mitte des Odjects beobachtet; nur die Oberflächen sind gekennzeichnet durch die schärfere Faser-Liniirung; aber die Oberflächen der Spaltungsstücke sind leider keine vollkommenen Ebenen; so kann man z. B. in einer und derselben Beobachtungsfläche zugleich Partien haben, die ausserhalb des Objects und seiner Oberfläche liegen, Partien, die zur Oberfläche selbst und Partien, die zum Innern des Gyps-Spaltungsstücks gehören.

Zur Vermeidung des unter 2. angeführten Irrthums ist es ausserdem räthlich, auch in losen (nicht in ein Medium eingelegten) Spaltstücken zu beobachten; allerdings erschwert in diesem Falle die geringe Pellucidität des feingefaserten Gypses (wo alle Faserspalten dunkelgrau erscheinen) ungeheuer die Beobachtung und Erkennung der Hohlräume; jedoch ist ihre, wenn auch vereinzelte Existenz auch auf diese Weise z. B. am Gyps von Wasenweiler constatirt worden, wo ein Hohlraum von ca. 0,00075 Mm. Breite und 0,002 Mm. Länge innerhalb einer Faser desshalb als solcher zu erkennen war, weil unmittelbar neben, aber über ihm ein bei Bewegung der Mikroskop-Schraube beobachtbares mikrosk. kleines Spaltstück lag.

In allen Fällen, von denen angegeben ist, dass Hohlräume beobachtet worden sind, konnte sich nicht auf diese Weise die

Versicherung ihrer Hohlraum-Natur verschafft werden und ist es leicht möglich, dass viele fälschlich als solche hier angeführt worden sind.

Dass in einzelnen, losgesprengten Fasern kein Hohlraum mit Sicherheit beobachtet werden konnte, hat seinen einfachen Grund darin, dass man bei solcher eben durchweg Oberfläche zu beobachten hat, bei der, wie angeführt, leicht Verwechslungen von Hohlräumen mit Faserfragmenten vorkommen können. Ausserdem mag bei der ungleichen Vertheilung der Hohlräume etwas Glück zum Auffinden eines solchen unzweifelhaften in einer separirten Faser gehören.

Zur näheren Erkennung der Beschaffenheit der Hohlräume, resp. des in ihnen enthaltenen Gases wurden noch Beobachtungen ihres Verhaltens bei Lösung in Wasser, sowie desselben gegen Wärme (mit Vogelsang'schem Wärmetische) gemacht; ein Versuch mit Hülfe der Spectral-Analyse im luftleeren Raume die Natur des eingeschlossenen Gases kennen zu lernen, konnte aus Mangel an den dazu nöthigen Instrumenten nicht angestellt werden. Untersucht wurden betreffs Verhaltens der Hohlräume bei Lösung des Gypses im Wasser: die Gypse von Pays de Vaux und von Hoschtiz.

Ein Aufsteigen von Blasen im Wasser war nie beobachtbar. Die Auflösung geschah von den Faser-Spalten aus und ging der eigentlichen Auflösung oft eine Art Sprengung des Faser-Zusammenhalts in der Weise voran, dass sich auf den Faserklüften langgezogene scharfbegrenzte Hohlräume mit abgerundeten Enden (wahrscheinlich Blasen von atmosphärischer Luft) hintereinander liegend zeigten, ganz ähnlich den in einer verdorbenen Thermometer-Röhre adhärirenden Quecksilbertheilchen.

Das Vorhandensein von (wirklichen) Hohlräumen trug anscheinend zur Bildung neuer Faserklüfte bei.

Beim Eindringen des Wassers in die Hohlräume zeigte sich meist, dass dasselbe die Hohlräume anfangs nur zum geringeren Theile füllte; während der grössere Theil dunkel umrandet blieb, erschien der vom Wasser eingenommene fein umrandet und heller als die umgebenden Gypspartien, nach und nach nahm der erstere aber immer mehr an Grösse ab; das Endstadium war das Erscheinen einer dunklen Faserkluft auf jener Stelle; bei Beginn des Prozesses verbanden sich zuweilen benachbarte Hohlräume miteinander.

Die Versuche, das Verhalten der Hohlräume gegen Wärme (zwischen 21 und über 100^0 Cels., aber bei Syst. Nr. 8 Hartnack) zu erkennen, blieben ohne entscheidendes Resultat; an-

scheinend bewirkte die Erwärmung in dem ersten Stadium (bis zu 4⁰) eine Neubildung von Klüften und Faserspalten oder doch wenigstens schärfere Markirung derselben.

Die höchsten erzielten Wärmegrade bewirkten bei einigen Hohlräumen ein Glitzern, als ob in ihnen lebhafte Luftbewegungen stattfänden; doch können diese Beobachtungen nicht auf Exactheit Anspruch machen und zwar aus folgendem Grunde: die Wirkung der Wärme auf die Medien war jedenfalls grösser als auf den darin eingelegten Gyps und es war nicht erkennbar, inwieweit die beobachteten Erscheinungen ihren Grund in Veränderungen des Mediums hatten; vor Allem erschwerend für exactere Beobachtung war die durch die Wärme hervorgerufene grössere Flüssigkeit des Mediums; in ihrer Folge bewegte sich der eingelegte Gyps sowohl in horizontaler (auf der ungleichen Unterlage der Platindrähte ist es sehr schwierig, dem Objectträger eine annähernd horizontale Lage zu geben!) als auch in verticaler Richtung und hielt der Beobachtung keinen Stand.

Mikroskopische Beobachtungen an säulenförmig abgesonderten Basalten.

1. (Nephelin-) Basalt vom Wartenberge bei Geisingen (bei Donaueschingen).

Mit unbewaffnetem Auge erkennt man von den Gemengtheilen dieses schwarzen aphanitischen Gesteins nur kleine ölgrüne Olivin-Körner, selten bis zu 0,5 Cm. gross, ferner ein glimmerähnlich glänzendes schwarzes bis zu 0,1 Cm. grosses Mineral (Erz?). Deutlicher Magnetismus beobachtbar (aber nicht polarmagnetisch). Concentrirte Salzsäure bekommt, ohne Erwärmen, die grüngelbe Färbung (ohne Brausen).

Unter dem Mikroskop erkennt man, dass das Gestein porphyrische Structur besitzt: der Grösse und Menge nach nehmen unter den porphyrisch ausgeschiedenen Gemengtheilen die Olivine die erste Stelle ein; vereinzelter treten Augite und Nepheline porphyrisch hervor; die sehr dichte Grundmasse zeigt Fluidalstructur: von individualisirten Gemengtheilen sind in derselben am zahlreichsten die Augite vertreten, ferner opakes Erz, Nephelin und etwas Apatit; diese Mineralien liegen eingebettet in einer Basis, einer amorphen Glasgrundmasse; reines Glas, nur mit etwas grünlich gelbem Scheine, vielfach von zarten Sprüngen durchsetzt, tritt stellenweise in grösseren Flecken auf; (von 0,1 Mm. Durchmesser) vereinzelte Augitmikrolithen und Augitkryställchen treten hin und wieder in solchen Flecken auf,

z. B. enthält ein Fleck von 0,12 Mm. Länge und 0,04 Mm. Breite nur einen einzigen Augitkrystall von 0,02 Mm. Länge und 0,014 Breite.

Im polarisirten Licht zeigen diese Glaspartien bei gekreuzten Nicols nur an den Sprüngen hellgelblichen Schein und auch bei horizontaler Drehung nur stellenweise und wechselnden (wandernden) trübe milchigen Schimmer, der wahrscheinlich von den Sprungflächen herrührt; bei parallelen Nicols erscheinen diese Sprünge schmutzig und grau.

Einzelne Stellen der Basis zeigen schmutzig grüne Flecken, ohne scharfe Begrenzung in die (reinglasige) Grundmasse verschwimmend; dieselben bezeichnen allem Anscheine nach das Anfangs-Stadium einer körnigen Entglasung, denn da, wo dergleichen Flecke über einen Olivinkrystall übergreifen, zeigen sie sich in kleine dunkle rundliche Körnchen und in etwas grössere blasse schmutzig-grüne runde Flecken aufgelöst.

Olivin. Die Olivine sind meistens sehr scharf contourirt; in Krystallform (Säule und Pyramide) oder auch in unregelmässigen Fragmenten; sie sinken nicht zu den Dimensionen der die Grundmasse bildenden Mineralien hinab; ihre Dimensionen zeigen meist Werthe, die zwischen 0,4 Mm. (Länge) und 0,025 Mm. (Breite) liegen. Sie zeigen matt marmorirte Oberfläche, oft von grünlichem Scheine, meist aber ganz farblos. Obwohl fast stets von einigen Sprüngen durchzogen, zeigen sie sich doch noch ganz frisch (nur an einem einzigen grösseren Olivine war eine beginnende Serpentinisirung in der Art beobachtbar, dass sich auf den Spalten und Sprüngen körnige Bräunung zeigte); stellenweise sind die Olivine zu Aggregaten zusammen getreten wahrscheinlich eine Drusenbildung, beobachtet am Rande eines Präparat's).

Die in dem Olivin enthaltenen Einschlüsse sind manchmal parallel der Hauptaxe des Olivin, meist aber unregelmässig eingeordnet; dabei zeigt sich oft der innere Olivinkern frei von Einschlüssen.

Unter den Einschlüssen herrschen die Poren vor; dieselben sind entweder leer (Gas- oder Dampfporen) oder von amorpher Glasmasse ganz oder zum Theil gefüllt; letztere zeigten constante Bläschen von sehr verschiedenen Dimensionen (und Proportionen), oft auch statt eines sogar mehrere unbewegliche Bläschen, die fast stets an den Rändern des zartumsäumten Einschlusses sassen. Die Form dieser Einschlüsse ist meist rundlich; diejenigen, bei denen eine Dimension vorwaltet, haben diese

ihre Längsaxe gewöhnlich streng parallel untereinander, oft auch parallel zur Längsaxe des Wirths gelagert. — Flüssigkeitseinschlüsse wurden nicht beobachtet; auch bei denjenigen Einschlüssen, die dafür gehalten werden könnten, zeigten sich die Bläschen bei Erwärmung bis über 100° Cels. unbeweglich und unveränderlich. —

Manche der Glaseinschlüsse zeigten Entglasungserscheinungen: so ein kegelförmiger Glaseinschluss (von 0,014 Mm. Höhe), der sich zusammen mit einem grossen opaken Erz-Korne (von 0,032 Mm. Breite und 0,022 Mm. Höhe) in der Randpartie eines Olivins eingeschlossen findet und seitlich durch einen 0,01 Mm. breiten Glas-Arm von gelbem Scheine mit der Gesteinsgrundmasse zusammenhängt (Fig. 6, a); an den Rändern des Glaseinschlusses erkennt man deutlich eine doppelte Zickzacklinie, als ob eine zweischichtige Krystalldruse durchschnitten wäre; das Innere des entglasten Einschlusses ist gelblich braun gewölkt.

Opake Erzkörner, selten geradlinig krystallinisch, meist unregelmässig begrenzt, sind in den Randpartien der Olivine nicht selten; gewöhnliche Dimensionen von 0,0022 Mm. steigend bis zu 0,02 Mm.; diese Körner innerhalb der Olivine umgiebt oft ein dunkler, grünlich brauner Schimmer (wahrscheinlich Anfangs-Stadium der Serpentinisirung), leicht erkennbar beim Bewegen der Mikrometer-Schraube.

Fast ebenso häufig als Erzkörner sind braun durchscheinende (s. Fig. 6, a) Picotit-Krystalle und zum geringeren Theile Picotit-Körner den Olivinen eingelagert, meist in rechtwinkligen Querschnitten; die Picotite sind dabei ebenso wohl den Kern- als den Rand-Partien der Olivine eingelagert; in den peripherischen Partien gewöhnlich vereinzelt, in den centralen oft vergesellschaftet; so liegt z. B. im Centrum eines rhombischen Olivin-Querschnittes (von 0,1 Mm. Diagonale) eine unregelmässige Concretion von 5—6 Picotit-Körnern (von je 0,008—0,01 Mm. Durchmesser); bemerkenswerth ist die Erscheinung, dass sich auch Picotit-Körner in den Glaseinschlüssen des Olivin finden, z. B. in dem Fig. 6, b dargestellten eiförmigen Einschlusse von 0,007 Mm. Breite und 0,012 Mm. Länge, der seine Spitze in das innere des Olivin gekehrt, seine flache Seite einer Olivin-Krystallkante (und Krystallfläche) parallel gelagert hat; derselbe zeigt den grössten Theil seines Innern eingenommen von einer dunkelumrandeten Blase von 0,006 Mm. Durchmesser; das andere flachere Ende des Hohlraums nimmt ein braunes, ebenfalls dunkel umrandetes, abgerundet dreiseitiges (ziemlich halbkugeliges) Picotit-Korn ein; beide stossen mit ihren Rändern zusammen und

lassen nur einen sanduhrähnlichen, grau gefärbten Raum zwischen sich; Erwärmung bis über 100⁰ Cels. (Hartnack Syst. Nr. 7) brachte keine Veränderung in diesen Verhältnissen hervor. — Selten finden sich Partien der Grundmasse, mit Augit-Krystallen, in den Olivinen eingeschlossen.

Augit. Der Haupt-Bestandtheil der Grundmasse; die kleineren Individuen meist sehr schön krystallisirt, fast aller Augit sehr scharf contourirt; die Farbe schwankt von graulich-grüngelb nach bräunlich-grau, grünlich-braun, gelblich, bräunlich, bis fast farblos. Sie erscheinen meist lang-säulenförmig, nur die kleineren in kurzen Säulen; die grösseren (und längeren) zeigen im polarisirten Lichte oft verschiedene Farben an den Längsrändern, was, wie der Gebrauch der Mikrometer-Schraube zeigt, von der geringeren Stärke der betreffenden Ränder (von ∞P) herrührt; die Dimensionen sind sehr schwankend; bei den gemessenen Krystallen betrugen die Werthe (nach der Länge geordnet) in Millimetern:

Länge:	Breite:
0,14	0,014
0,13	0 016
0,12	0,028
0,12	0,018
0,08	0,016
0,08	0,008
0,074	0,022
0,068	0,022
0,054	0,012
0,040	0,019
0,016	0,003
0,012	0,005
0,008	0,0027.

Der Mittelwerth würde also 0,072 Mm. Länge und 0,014 Mm. Breite sein, mit dem gegenseitigen Verhältniss von Breite und Länge von 1 : 5, während dasselbe bei den gemessenen Werthen von 1 : 10 bis zu 1 : 2 schwankt. Dieses Schwanken rührt von der relativen Werthlosigkeit der gemessenen Grössen ab, indem man nie weiss, in welcher Lage (genau) man den Krystall und seine Dimensionen gemessen hat, ob in horizontaler oder geneigter Lage, ob auf einer Fläche oder einer Kante ruhend.

Je kleiner die Krystalle sind, desto verblasster ist natürlich ihr Farbenton, aber sie zeigen dabei immer die pyramidale Endigung und überhaupt sehr scharfe Contouren. Oft zeigen die

Augite, wenigstens die grösseren, eine unregelmässig in ganz zarten Zickzacklinien verlaufende Längs-Spaltbarkeit. Viele zeigen dabei Spuren zonalen Aufbaues, namentlich an den Polkanten, verhältnissmässig wenige aber denselben auch durch verschiedene Farbentöne markirt und überhaupt so ausgeprägt, wie z. B. ein Krystall (Säule und Pyramide) von 0,074 Mm. Länge und 0,022 Breite, dessen äussere Zone an den Säulen-Rändern nur 0,001 Mm. breit war, an den Polrändern aber 0,012 Mm. Der Kern des Krystalls ist dabei heller gefärbt; wahrscheinlich repräsentirt auch den Querschnitt (in der Nähe der Pol-Endigung) eines solchen Krystalls ein 8seitiger, grünlich-gelber, im Centrum ziemlich farbloser Fleck von mehr als 0,2 Mm. Durchmesser; der erste Eindruck, den derselbe macht ist der, als ob von allen Seiten über die Ränder des ziemlich blassen Krystalls gelbliche Glasmasse übergreife, so bedeutend ist die Differenz der Farbentöne; jedoch zeigt die äussere Schicht in sich selbst feingegliederten, concordanten zonalen Aufbau und enthalten beide Schichten gleichartige Interpositionen (Glaseinschlüsse, Dampfporen und Erzkörner); Licht-Absorption zeigen beide Schichten, aber keinen Dichroismus; die Farben im polarisirten Lichte sind verschieden und von verschiedener Intensität, je nach der Dicke des lichtbrechenden Minerals.

Einschlüsse der Menge nach spärlich: opake Erzkörnchen, Glaseinschlüsse und Dampfporen, meist zu so kleinen Dimensionen hinabsinkend, dass sie nicht mehr sicher definirbar sind.

Der Besprechung des Augits mag die eines vereinzelt beobachteten Mineralvorkommens angereiht werden, das in seiner wahrscheinlichen Eigenschaft als Zersetzungs-Product bei den Olivinen mit angeführt worden wäre, da es auch eine dem ähnliche Form zeigt, wenn nicht die Olivine dieses Basaltes durchweg so frisch erschienen: eine gelb-grünliche Stelle von unregelmässiger Gestalt, anscheinend der Augitform (∞P . P . oP) sich nähernd, starker Absorption, keinem Dichroismus, zeigt ganz ungleiche Polarisationserscheinungen; etwas grünlich gewölkt wie Serpentin zeigt sich das Mineral theilweise das polarisirte Licht nicht brechend oder nur mit schmutzig grünlichem Scheine, theilweise schwach chromatisch in unbestimmt contourirten Partien. Dimensionen 0,076 und 0,16 Mm; dabei überfüllt (stellenweise) von farblosen mikrolithischen Bildungen und von Magneteisenkörnern; auch ragt ein Arm der Grundmasse (mit Augiten) hinein; an anderer Stelle durchzieht das Mineral eine farblose Ader eines undefinirbaren Minerals; dabei wird es von vielen Sprüngen und Rissen durchzogen.

Erz (grösstentheils oder nur Magneteisen). Das Erz erscheint in sehr verschiedenen Dimensionen und Gestalten; die grösseren Körner und Concretionen sind meist unregelmässig gestaltet und rundlich begrenzt, doch gibt es auch Krystalle bis zu 0,04 Mm. Durchmesser, während die meisten quadratischen Durchschnitte von Krystallen nur gegen 0,01 Durchmesser haben; andererseits fehlen selbst unter den kleinsten Körnern rundliche, angeschmolzene Formen nicht. Die kleinen 0,002 Mm. im Durchmesser haltenden und in der Grundmasse zerstreut liegenden Körnchen haben sehr oft sehr regelmässige Form und zwar oft die eines Dreiecks; dann sind sie auch zuweilen so gelagert, dass sie mit ihren Axen einander parallel zu geraden Linien geordnet sind und zwar so (Fig. 7, a), dass allemal die schärfere Spitze des nächsten dreieckigen Korns auf der Basis des vorhergehenden senkrecht steht; solche Reihen durchschneiden sich wohl auch rechtwinklig; aber auch viereckige Körner haben sich stellenweise mit Parallelität der Flächen zu bizarren Concretionen zusammengelagert; sehr häufig ist auch diejenige Aggregationsform, die man am ehesten eine „Pfeifenrohr"-Form (Fig. 7, b) nennen könnte: Körnchen, resp. Stäbchen sind mit kurzen Intervallen hintereinander gelagert und dabei wächst ihre Breiten-Dimension allmählich (oft auch die Länge); das dünnste Stäbchen ist oft umgebogen (aus der Längsrichtung), zuweilen auch am anderen Ende das stärkste und zwar dann im entgegengesetzten Sinne.

Nephelin. Die Nepheline sind gekennzeichnet durch ihre länglich rechteckige Gestalt und durch die Querfaserung. Die letztere bezeugt, dass wir also gar keine echten Nepheline mehr zur Beobachtung vor uns haben, sondern dass aller Nephelin schon (in Natrolith umgewandelt) zeolithisirt ist: eine bemerkenswerthe Erscheinung in einem Basalte, dessen Olivine sich noch ganz frisch zeigen. Die Farbe der Nepheline ist ein gelbliches Weiss, aber meist sind sie dabei ganz grau gewölkt und getrübt: die Trübung und Wölkung benachtheiligt auch die schwach chromatische Polarisation. An einzelnen Individuen ist längs der Mittellinie noch eine zarte intermittirende Naht zu erkennen.

Gemessene Dimensionen sind:

Länge:	0,08	0,02	0,1	0,13
Breite:	0,04	0,01	0,05	0,065,

also immer das gegenseitige Verhältniss von Länge zur Breite wie 2 : 1. — Von Einschlüssen ist bei ihrer fasrigen Zeolithisirung ausser opaken Erzkörnern nichts mehr zu erkennen. —

Genaues Studium der Dünnschliffe lehrt, dass der Nephelin gar nicht so selten in der Grundmasse vertreten ist, wie man nach flüchtiger Beobachtung annehmen möchte; meist sind die Individuen zu mehreren vergesellschaftet, bei ihrer trüben Beschaffenheit sind die sechsseitigen Querschnitte schwieriger zu erkennen als die vierseitigen Längsschnitte.

Apatit. An einzelnen Stellen beobachtet man lange säulenförmige Krystalle von gelblichem Scheine; dieselben sind nicht scharf sechsseitig contourirt (Breite 0,02 Mm., Länge 0,11 Mm.); ein reiner weisser sechsseitiger scharfer Querschnitt wurde nicht beobachtet; wenn man diese Krystalle nicht für Augit halten will, so kann man sie für Apatit ansehen, dem sie allerdings eigentlich nur bezüglich ihrer Aggregation ähnlich sind, indem sie meist zu mehreren vergesellschaftet und dabei lokal beschränkt auftreten.

Schlussbemerkung: Die untersuchten Stücke sind von einem Stücke Basalt-Säule entnommen, das sich unter obiger Etiquette in der Tübinger Mineralog.-Geologischen Sammlung befindet. Der Befund stimmt auch, wie aus Vorstehendem ersichtlich, mit der von Zirkel (Mikroskop. Beschaffenh. d. Miner. u. Gesteine) für den Basalt dieses Fundorts gegebenen Characteristik. Nun hat aber im N. Jahrb. f. Min. 1873, S. 845 H. Möhl einen Basalt vom Wartenberge bei Geisingen beschrieben und weicht seine Beschreibung sehr weit von dem ab, was ich in solchem gefunden habe:

1. Möhl bezeichnet den betreffenden Basalt als „glimmerreich"; nach Beschreibung des anamesitischen Glimmer-Basaltes von Neckarbischofsheim (S. 830) soll dieser Glimmer „sehr scharf hexagonale, im Mittel 0,08 Mm. breite Blättchen bilden, die selten isolirt liegen, sondern zu vielgestaltigen Lappen über- und aneinander gelagert, bis 0,25 Mm. breite Flächen einnehmen und so reichlich vertheilt sind, dass sie nicht selten bis 1/3 des Gesichtsfeldes einnehmen (NB. beim B. von Neckarbischofsheim). Die Substanz ist sehr pellucid, bis auf kleine Mikrolithe, Magnetit- und Apatit-Einschlüsse völlig rein, je nach der Dicke licht leder- bis dunkel honiggelb, oft fast feuerroth, beim Drehen über dem Objectivnicol tief rothbraun werdend."

Einen derartigen Glimmer ist es mir weder gelungen als untergeordneten, geschweige denn als wesentlichen Gesteinsgemengtheil mit Sicherheit nachzuweisen. Einzelne Krystalle, die in Form oder Farbe glimmerähnlich erschienen, zeigten meist zu geringe Absorption und keinen Dichroismus, und liegt kein zwin-

gender Grund vor, dergleichen als besondere Gesteinsgemengtheile vom Augit abzutrennen, mit dessen typischen Formen sie durch in Form und Farbe ähnliche Krystalle (Vermittlungs-Formen) verbunden waren; einige röthlich gelbe Stellen in den von Verwitterung angegriffenen Gesteinspartien möchten wohl eher einer Eisenoxydhydrat-Bildung zuzuschreiben sein.

2. Bezeichnet Möhl die Basis des Gesteins als „Nephelingrund," der „recht gut krystallinisch gegliedert" ist und also im polarisirten Lichte, wenn auch mit verschwimmenden Conturen das Licht in den Farben des Nephelin brechen müsste; in den von mir untersuchten Schliffen aber ist die Basis reines, amorphes, nur zum geringen Theile körnig entglastes Glas.

3. Berichtet Möhl, dass dieser Nephelingrund von 0,03 Mm. dicken bis 1 Mm. langen geraden, sehr scharfen Apatitnadeln reichlich nach allen Richtungen durchspickt sei und bildet er auch einen sehr schönen Apatit-Krystall aus diesem Gesteine ab. Wie sehr verschieden diese Beobachtung von den meinigen (siehe Apatit, S. 358) absticht, brauche ich wohl nicht erst auszuführen.

Nach Allen dem ist zu erkennen, dass Möhl und ich (sowie auch Zirkel) zwei verschiedene Gesteine untersucht haben und dass entweder das Untersuchungs-Material Eines von uns Beiden falsch etikettirt gewesen sei oder dass am Wartenberg bei Geisingen Nephelin-Basalt von zweierlei ganz verschiedener Zusammensetzung vorkomme.

2. (Feldspath-) Basalt vom Hohenhagen bei Dransfeld (unweit Göttingen).

Die untersuchten Stücke sind von verschiedenen Säulen und möglichst frischen genommen worden; doch wurden auch von einer durch die Verwitterung ausgesonderten Basaltkugel nach den Kugel-Dimensionen orientirte Schliffe untersucht. Der frische Basalt zeigt sich der makroskopischen Beobachtung als schwarzes aphanitisches Gestein, aus dem, oft in Drusen vereinigt, ölgrüne Olivine in grösserer Anzahl ausgeschieden sind als in dem Basalt vom Wartenberg; auch die schwarzen glimmerähnlich glänzenden Pünktchen sind wie in jenem erkennbar; an von der Verwitterung angegriffenen Stellen ist Eisenoxydhydrat ausgeschieden; der Magnetismus weniger intensiv als beim Basalt vom Wartenberg.

Salzsäure (kalt) färbt sich intensiv gelb.

Mikroskopischer Befund: Die Structur ist ziemlich gleichmässig körnig; die Fluidal-Structur wird hauptsächlich nur durch

die Lagerung der Plagioklas-Leisten markirt; dieselbe ist sehr verworren, aber im Allgemeinen und zwar besser als am Basalt vom Wartenberg lässt sich eine Hauptrichtung erkennen, die mit der der Säulenaxe zusammenfallen würde; im Besonderen und Einzelnen aber zeigen sich sehr viele Abweichungen. Im polarisirten Lichte gelingt es bisweilen, die Fluctuations-Structur transparent zu sehen, nämlich auch die Art und Weise der Einlagerung der Plagioklas-Säulen in der glasigen Gesteins-Basis (i. e. amorpher Grundmasse) auch nach verticaler Richtung; man sieht, wie sich dieselben nicht nur seitlich, links und rechts, sondern auch vertical, nach oben und unten sperrten und stauten. — Der Augit drängt sich stellenweise zu kleinkörnigen Feldspath- und Olivinarmen, aber Erz und Glimmer führenden concretionären Partien zusammen, in denen viele der körnigen Individuen schöne Krystallgestalt und oft zonalen Aufbau zeigen.

Der untersuchte Kugel-Basalt zeigt sich viel kleinkörniger als die anderen untersuchten Stücke und anscheinend etwas reicher an Erz; Fluctuationsstructur der Kleinkörnigkeit und der durch die vielen Verwitterungserscheinungen bewirkten Trübung wegen nicht so gut beobachtbar wie in den Schliffen von frischen Säulen-Basalten. Ein gegenseitiges Abhängigkeitsverhältniss zwischen der Hauptrichtung der Fluidal-Structur und dem Kugelradius oder der Kugelfläche ist nicht zu beobachten, wohl aber steht die locale Vertheilung der Verwitterungs-Erscheinungen in einer solchen Beziehung, indem die besonders durch die Verwitterung angegriffenen Partien concentrische Zonen parallel der Kugelfläche bilden.

Dass eine Gesteins-Basis vorhanden sei, ist nicht nur aus der Beobachtung der Fluidal-Structur zu schliessen, die ohne zwischen geklemmte amorphe Masse wohl nicht so deutlich beobachtbar wäre; sie bildet auch Flecke von mehr als 0,12 Mm. Flächen-Ausdehnung, und zeigt sich da als reines amorphes Glas, in keiner Stellung zu gekreuzten Nicols das Licht brechend, während die angrenzenden und ihr ganz ähnlichen Partien dabei einen milchig weissen Lichtschein zeigen, jedenfalls in Folge von in tieferem Niveau liegenden und durchschimmernden polarisirenden Krystall-Theilchen. Diese letzteren Stellen würde H. Möhl demnach wohl als „Feldspath-Glas“ bezeichnen.

Unter den individualisirten Gesteinsgemengtheilen nimmt den ersten Platz ein der

Plagioklas. Derselbe tritt sowohl in Krystall- als in mikrolithischen Formen auf. Die Krystalle sind meist nicht scharf contourirt, zeigen aber doch dabei (zumal im polarisirten Lichte)

ihre Säulen- und Leistenform, sowie ihre Längsstreifung deutlich; ebenso ist im polarisirten Lichte ihre lamellare Zwillingsverwachsung deutlich erkennbar, obwohl sie keine intensive Farben, oft nur Hell und Dunkel zeigen. Ihre Dimensionen sind sehr verschieden, in Millimetern

Länge:	0,25	0,09	0,06	0,06	0,045
Breite:	0,01	0,026	0,012	0,01	0,004.

Die Feldspath-Mikrolithen zeigen sich als unregelmässig contourirte Stäbchen und Fasern, meist 0,001—0,003 Mm. breit und gegen 0,03 Mm. lang, oft büschelförmig zusammengelagert oder auch radialstrahlig angeordnet (wobei oft ein Erzkorn oder eine Krystallecke als Mittelpunkt dient); sie sind sehr zahlreich der Basis eingelagert.

Manche der Plagioklas-Krystalle lassen ganz kleine ovale Einschlüsse erkennen, die anscheinend Glasmasse enthalten.

Augit, meist in unregelmässig begrenzten Krystall-Körnern, stellenweise auch in Krystallen; Farbe bräunlich grün bis grünlich braun, oft ziemlich verblasst.

Die Augite absorbiren das Licht stark, sind nicht dichroitisch. Dimensionen: Länge 0,03 bis 0,055; Breite 0,012 bis 0,014 Mm.

Von Interpositionen zeigen sie Glaseinschlüsse, rundliche, eiförmige oder auch unregelmässig gestaltete, mit grossen oder kleinen Bläschen, theilweise von Krystallform („negative Krystalle“) und bis zu 0,004 Durchmesser.

Erz, den Formen nach zu urtheilen: ausser Magneteisen auch Titaneisen: oft in unregelmässig begrenzten Concretionen, theilweise in Krystallen, die zum Theil in Zwillings-Verwachsung nach dem Spinell-Gesetze sind, meistens aber in unregelmässigen, stabförmigen Mikrolithen-Bildungen, die für diesen Basalt ordentlich charakteristisch sind (Fig. 8, b); derartige Stäbchen treten auch zu absonderlichen Formen zusammen (Fig. 8, d); öfters finden sich auch kammähnliche Concretionen, wie die in Fig. 8, c abgebildete von 0,024 Mm. Basallänge und 0,014 Mm. Breite; die Basis bildet in diesem Falle die Seitenfläche eines Plagioklases; von da aus streckt der Kamm seine Zinken in die trübmilchig polarisirende Gesteins-Basis hinein. Auch hier fanden sich tetraëdrische Bildungen von Körnern von 0,002—0,003 Mm. Grösse wie im Basalt vom Wartenberg; dieselben waren auch so aneinandergereiht, dass ihre spitzwinklige Spitze auf die schmale Seite des nächstfolgenden Korns senkrecht zu stehen kam: anscheinend resultirt diese Form aber, wie verzogene vierseitige

mitvorkommende Körner zeigten (Fig. 8, a), aus einer Verkrüppelung der Zwillingsform.

Glimmer von röthlich gelber bis brauner Farbe, in kleinen Blättchen und Blättchen-Fragmenten von circa 0,02 Mm. Durchmesser, meist dem Erze und Augite vergesellschaftet, das Licht stark absorbirend, nicht dichroitisch und auch nicht chromatisch polarisirend; er ist meistens, wenigstens theilweise scharf- aber feinlinig begrenzt. Mit ihm und dem Erze vergesellschaftet, kommen hier und da gruppenweise Bildungen vor, die in ihrer Erscheinung und Form Aehnlichkeit sowohl mit Glimmer (lappenähnliche Fetzen) als mit Magneteisen (quadratische Formen) zeigen und braun durchscheinend sind (Göthit?).

Olivin. So zahlreich derselbe, im Verhältniss zum Basalte vom Wartenberg, in diesem Basalte makroskopisch aus der Grundmasse ausgeschieden ist, so spärlich ist er in dem Gesteins-Gemenge selbst vertreten; es findet also hier das umgekehrte Verhältniss statt, wie bei jenem Basalte. — Er erscheint farblos mit grünlichem Schimmer, selten in scharfer Krystallform, meist in Körnern. Dimensionen von 0,4 Mm. bis zu 0,03 Mm. — Einschlüsse: Erzkörner, Picotit-Krystalle (bis zu 0,015 Mm. Axenlänge), Glaseinschlüsse und Gasporen; die Erzkörner sind fast stets auf die Rand-Partien beschränkt, während Glaseinschlüsse und Gasporen auch in den inneren Theilen auftreten; so liegt im Centrum eines rhombischen, ziemlich quadratischen Querschnitts (von 0,07 Mm. Längsseite), der dicht von opakem Erze umlagert ist, ein rundlicher 0,01 im Durchmesser haltender farbloser Glaseinschluss mit einem dunkel umrandeten Bläschen von 0,002 Mm. Durchmesser. In einem anderen grossen Olivine, der von 2 bis zu 0,04 breiten dunkelgrünen Adern eines glimmerähnlichen Minerals durchzogen ist, sind viele kleine rundliche Einschlüsse und zwar meist Glasporen auf Flächen geordnet, die in Streifen durchschnitten sichtbar werden.

Der Olivin der frischeren Gesteinsschliffe zeigt sich fast stets von einem dunkel bis schmutzig russisch grünen Minerale eingerahmt; meist trüb gewölkt erscheint es doch auch wieder in seiner häufigen Vergesellschaftung mit Glimmer blättrig und kann es dann leicht an solchen Stellen für Biotit gehalten werden, während seine locale Verbindung mit Olivin und der Umstand, dass das Mineral stellenweise auch noch Picotit-Körner einschliesst, es als Verwitterungsproduct des Olivins, als Serpentin kennzeichnen; ausser Olivin und Glimmer begleitet der Serpentin auch sehr häufig die mikrolithischen Bildungen des Erzes und gibt

denselben einen russisch grünen, in die umgebende farblose Grundmasse verschwimmenden Schein; auch die Feldspath-Krystalle zeigen sich stellenweise durch ihn gefärbt, indem er sich bei diesen auf den Fugen in dünnen Fetzen abgelagert hat. Die Schliffe des Kugel-Basaltes zeigen die Verwitterung schon in einem weiteren Stadium. Die Olivine zeigen sich hier in eine grünlich gelbe bis braune oder auch ledergelbe bis braune, das polarisirte Licht wenig brechende Masse verwittert; diese gelbbraune Masse durchzieht auch sonst das Gestein auf Kosten der Pellucidit判 (jedoch dürfte als das Hauptfärbemittel der rothbraunen, angegriffensten Gesteinspartien wohl das Eisenoxyd und Eisenoxydhydrat anzusehen sein); in den verwitterten Olivinen sind oft noch braune Picotit-Octaëder zu erkennen. Bei einer Olivin-Säule, die zum grössten Theile schon gelb verwittert ist, ist der innere Theil, der Kern, dunkel-schmutzig grün; jedenfalls liegt hier der augenscheinliche Beweis vor, dass die gelbe bis braune Serpentinmasse ein weiteres Verwitterungs-Stadium gegenüber der schmutzig grünen repräsentirt. Bemerkenswerth ist noch, dass manche der verwitterten Olivin-Säulen mit vielen Einschlüssen und theilweise noch frischen Olivin-Kernen eine Art von Querfaserung zeigen, indem parallele zarte Sprünge die Säule durchsetzen.

Apatit, weiss, stellenweise in scharf sechsseitigen Querschnitten (0,01—0,012 Mm. Durchmesser) innerhalb von Erzen leicht erkennbar.

In einem der untersuchten Dünnschliffe fand sich eine Gesteins-Partie von ganz besonderer Beschaffenheit; von unregelmässig begrenzter fragmentähnlicher Form erstreckt sich die Partie, am Object-Rande 2,5 Mm. breit und sich allmählich bis zur Breite von 1 Mm. verjüngend 4,5 Mm. weit schräg zur Säulenaxe in das Object hinein; durch die Textur vollständig und ohne Uebergang von dem Basalt-Gemenge verschieden erscheint ein Uebergang in mineralogischer Hinsicht vorhanden, gebildet durch grösseren Erzreichthum des benachbarten Basalt-Gesteins-Gemenges. Charakteristisch ist der ganzen Partie die verhältnissmässige Grösse aller Gemengtheile, die langstriemenförmige Ausbildung, das Vorwalten und die Anordnung des Erzes, das zum Theil in grossen traubenförmigen Concretionen eingelagert, zum Theil in mehrere parallele Streifensysteme gegliedert, die sich unter verschiedenen Winkeln schneiden, netzförmig auf dem Grunde der farblosen Gesteinsgemengtheile ausgebreitet ist und doch allem Anschein nach auch vertical netzförmig sich hindurchzieht aber ohne die grossausgebildeten farblosen Mineralien, die

sonst als Gemengtheile auftreten, und die in den verschiedensten Lagen sich befinden (wie das polarisirte Licht zeigt) zu gliedern oder nur zu beeinträchtigen; die Beschreibung kann kaum ein anschauliches Bild dieser Gliederung geben, selbst unterstützt von der Abbildung eines kleinen Theiles des Gesteinsgemenges (Fig. 5).

Betreffs der farblosen Gemengtheile dieser Partie hindert das aufliegende Netz von opakem Mineral theilweise die deutliche Erkennung der Contouren; diese Gemengtheile polarisiren alle chromatisch, lamellare Zwillingsbildung aber ist sehr selten zu beobachten, daher dürften wohl Sanidine an der Zusammensetzung Theil nehmen, möglicher Weise auch Quarz. Ausser den oft radialstrahlig geordneten bekannten fasrigen und farblosen Feldspath-Mikrolithen, die in grosser Menge vertreten sind, sind in den farblosen Gesteinsgemengtheilen keine charakteristischen Einschlüsse (z. B. Flüssigkeitseinschlüsse für Quarz) erkennbar. — Brauner bis gelber Glimmer, vor Allem aber das russisch grüne und bräunlich grüne Serpentin-Mineral sind sehr häufig dem Erze vergesellschaftet; sehr oft ist es sogar zweifelhaft, ob die Streifen nicht zum grössten Theile durch das bräunlich grüne, das Licht stark absorbirende Mineral gebildet werden. — Olivin ist nicht zu finden, ebenso fehlt der Augit dem eigentlichen Gemenge (nur in den Rand-Partien vertreten); seine Stelle wird ausgefüllt durch ein räthselhaftes Mineral, das ich nicht zu definiren wage, da diejenigen mir bekannten Mineralien, die irgend Aehnlichkeit mit ihm haben, nur in älteren Gesteinen und in Gegenwart des Quarzes aufzutreten pflegen. Dieses Mineral bildet Säulen, von denen eine sogar 1,75 Mm. lang ist und deren Breite gewöhnlich 0,03—0,04 Mm. beträgt; dieselben sind hornblendeähnlich, fragmentar, mit undeutlicher Längsstreifung und nie mit regulärem Ende; ihrem Habitus nach ähnlich denen von Vogelsang (Philos. d. Geologie. Taf. V, 1) abgebildeten Schlacken-Krystalliten von der Sayner-Hütte. Fragmente solcher Säulen liegen sehr viele in der Grundmasse; diese Säulen erscheinen nun in den verschiedensten Farbentönen; am häufigsten ist ihr Farbenton Rosa mit einem Stich nach Violett oder nach Purpur, aber ausserdem zeigen sie sich stellenweise noch braun, violett, grünlich gelb und gelb gefärbt, die grünlichen Partien zeigen schwachen Dichroismus, im Uebrigen ist nur Licht-Absorption und sehr schwache chromatische Polarisation beobachtbar; die Säulen machen dabei den Eindruck, als ob sie aus verschiedenen und verschieden gefärbten Lagen beständen und als ob sich dieselben theilweis und stellenweise, zumal den Säulenenden zu abblätterten, eine Erscheinung, die

wahrscheinlich von einer Umwicklung durch Glimmer-Blättchen herrührt. Wahrhaft gespickt sind sie dabei, und zumal die rosafarbenen und gelben Partien, mit kleinen, meist regulären Erzkörnchen. — Mit diesem Mineral in Verbindung erscheint ein intensiv smaragdgrünes-saftgrünes glimmerähnliches Mineral, das auch nur Licht-Absorption und keinen Dichroismus oder wenigstens sehr schwachen zeigt. — Auch Apatit tritt in diesem Gesteinsgemenge auf.

Erklärung der Figurentafel.

1. Fasergyps von Wilhelmsglück, als Beispiel der Pseudo-Faserung. Vergrösserung 120 Mal.
2. Schematische Darstellung eines wirklichen Fasergypses, mit Hohlräumen. Vergrösserung 700 Mal.
3. Basalt vom Wartenberg bei Geisingen. Abbildung einer Partie parallel zur Säulen-Axe im Radialschnitt. Die ziemlich farblosen grösseren Krystalle (links und rechts) sind Olivin, die grünlich gelben und graugrünen der Grundmasse (auf der Tafel hellgrau gehalten) Augit, die rechteckigen, quergefaserten Nepheline, das opake Mineral: Erz. Vergrösserung 110 Mal.
4. Basalt vom Hohenhagen bei Dransfeld. Parallel zur Säulenaxe im Radialschnitt: Die farblosen längsgestreiften Leisten sind Plagioklas, das a. d. T. hellgrau punctirte körnige Mineral Augit, das etwas dunkler schraffirte Glimmer, das ziemlich farblose, nur spärlich punctirte aber dunkel- und breit-umrandete Olivin, die Umwandlung selbst Serpentin, der opake Gemengtheil Erz. Vergrösserung 110 Mal.
5. Heterogene Gesteinspartie aus dem Basalte vom Hohenhagen. Vergl. Seite 363 ff. Vergrösserung 110 Mal.
6. Einschlüsse in Olivinen des Basalts vom Wartenberg.
   a. Entglaster Einschluss mit Erzkorn, darunter ein grösserer Picotit. Vergrösserung 285 Mal.
   b. Glaseinschluss mit Picotit. Vergrösserung 666 Mal.
7. Aggregationsformen von Erzkörnchen in der Grundmasse des Basaltes vom Wartenberg. Vergrösserung circa 500 Mal.
8. Aggregationsformen von Erzkörnchen und Mikrolithen aus der Grundmasse des Basaltes vom Hohenhagen.
   a. Erzkörnchen, Vergl. S. 361. Vergrösserung 830 Mal.
   b. Mikrolithische Bildung. Vergrösserung 125 Mal.
   c. Kammähnliche Aggregation. Vergrösserung 480 Mal.
   d. Mikrolithische Aggregation. 300 Mal.

III. Kleinere Mittheilungen.

Kommt Ulmus effusa Willd. in Württemberg vor?

Von Forstrath Dr. **Nördlinger** zu Hohenheim.

Im Jahr 1840 den Stromberg durchstreifend, fand ich an verschiedenen Orten, zumal aber bei Häfnerhaslach auf dem „Rennweg," in zahlreichen Exemplaren, eine mir damals noch neue, sehr korkästige und mit ihren Zweigen sich breit auslegende Ulmenform, die ich für die Flatterulme, *Ulmus effusa* Willd. hielt und sicherlich auch meinem Lehrmeister und Gönner, Herrn G. v. Martens, übergab.

Nun aber, nachdem ich seit beinahe einem Vierteljahrhundert Gelegenheit gehabt, jene Ulmenform als gemeine Feldulme, *Ulmus campestris* Sm. kennen zu lernen, fällt mir Seite 511 der Flora Württembergs, 1865, unter die Augen, wo mit meinem Namen obiger Fundort als derjenige von *effusa* eingetragen ist.

Ich eile daher zu erklären, dass ich das einzige feststehende Kennzeichen der Flatterulme, die flattrigen Blüthenknäule, an jenen Bäumen zu sehen nicht Gelegenheit gehabt und, wie das mir bei der Wiederaufsuchung der genannten Standorte jüngst freundlich an die Hand gegangene Maulbronner Forstpersonal, überzeugt bin, im Jahr 1840 die mir unbekannte *campestris* Sm. für *effusa* genommen zu haben.

Da ich überhaupt die letztere im Lande seither nicht fand, dürfte der Wunsch, dass auch der andere in der Flora angegebene Fundort der *effusa*, bei Dischingen, möchte neu bestätigt werden, sowie die gegenwärtige Notiz vorstehender Frage gerechtfertigt sein.

Bücher-Anzeigen.

In Sachen Darwin's insbesondere contra Wigand. Ein Beitrag zur Rechtfertigung und Fortbildung der Umwandlungslehre von Prof. Dr. Gustav Jäger. 8⁰. Stuttgart. E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

Der zu den bedeutendsten Vertretern des Darwinismus gehörige Verfasser dieser Schrift tritt in derselben gegen den umfassenden und systematischen Angriff in die Schranken, welchen die Lehre von der Umwandlung der Arten und von der natürlichen Zuchtwahl (als Mittel der Artumwandlung) neuestens von dem Botaniker Wigand in Marburg erfahren hat. Es ist auffallend, welchen Missverständnissen und Verdrehungen diese Lehre bei ihren Gegnern ausgesetzt ist. Allein ihre Freunde können sowohl bei solchen Angriffen, als auch bei den nicht in Abrede zu stellenden Schwierigkeiten, welche sie in sich selbst trägt, ruhig sein, wenn sie in der Weise vertheidigt wird wie in vorliegender Schrift. Vom Artbegriff an, welcher den Ausgangspunkt bildet, weist er bei allen Hauptpunkten, deren es sechzehn sind, die wirklichen und scheinbaren Einwürfe zurück, zeigt, dass bei der gegnerischen Ansicht die Schwierigkeiten noch grösser sind, und fördert die Umwandlungslehre durch eigene Wahrnehmungen, wobei er auch seine Abweichungen von Darwin keineswegs verschweigt. Denn diese Lehre ist noch nichts Fertiges, Abgeschlossenes, wird aber dem Ziel durch solche Arbeiten näher und näher kommen. **R.**

Verhandlungen des naturhistorisch-medicinischen Vereins zu Heidelberg. Neue Folge. I. Band, 1. Heft. Heidelberg. C. Winter's Universitätsbuchhandlung. 1874. 8⁰.

Der naturwissenschaftlich-medicinische Verein zu Heidelberg besteht seit dem Jahre 1856 und hat bis 1866 seine Verhandlungen in den Heidelberger Jahrbüchern veröffentlicht. Sie wurden in sechs Bänden für die Mitglieder gesammelt und brachten werthvolle Mittheilungen von Blum, Bunsen, Friedreich, Helmholtz, Knapp, Kopp, Pagenstecher, Wundt u. a. bedeutenden Vertretern

der Naturwissenschaften und der Medicin. Mit dem Erlöschen der Heidelberger Jahrbücher haben auch diese Veröffentlichungen aufgehört. Mit dem Jahre 1874 beginnt eine neue Folge der Verhandlungen. Sie erscheint jetzt in besserer Form und rascherer Folge mit Abbildungen.

Das erste Heft bringt nach den Mittheilungen über die Angelegenheiten des Vereins besonders zwei grössere Abhandlungen, die erste von Dr. F. Schultze über die Kaltwasserbehandlung des Typhus, eine interessante Zusammenfassung der Ergebnisse der Friedreich'schen Klinik über diese viel besprochene und viel gerühmte therapeutische Methode, die zweite von Professor Pagenstecher über den Ursprung einiger europäischen Schmetterlinge aus der Gattung Papilio auf Grund der Descendenztheorie.

Wir wünschen dem Verein fröhliches Gedeihen und seinen Veröffentlichungen zahlreiche, aufmerksame Leser. **K.**

Atlas der Erdkunde. (Geologie und Meteorologie.) Von Dr. B. v. Cotta und Dr. J. Müller. 16 Tafeln in Holzschnitt und Lithographie nebst erläuterndem Texte. Leipzig, F. A. Brockhaus.

In Gestalt eines Atlas oder eines illustrirten Lexikons erscheint ein Handbuch der Geologie und Meteorologie, das dem Docenten wie dem Schüler eine willkommene Beigabe beim Studium sein wird. Das Wichtigste aus der allgemeinen Geologie über Textur, Absonderung, Schichtung und Lagerung der Gesteine ist auf der ersten Tafel zusammengetragen, die beiden nächsten Tafeln enthalten die Kohle, das Steinsalz und die Erze. Auf 4 weiteren Tafeln sind die leitenden Fossile abgebildet, auf Taf. 8 die Vulkane, auf Taf. 9 die Höhlen und Quellen, auf Taf. 10 geologische Landschaftsbilder behandelt. Taf. 11 u. 12 geben geologische Profile und Karten. In ähnlicher Weise ist auf 4 Tafeln die Vertheilung der Wärme auf Erden und das Luftmeer mit seinen Strömungen graphisch dargestellt. — Wenn man auch die neueren Beobachtungen bei dem Werke vermisst, so ist doch das Alte, Bekannte bequem zusammengestellt. **F.**

Ausgegeben den 20. Juni 1875.

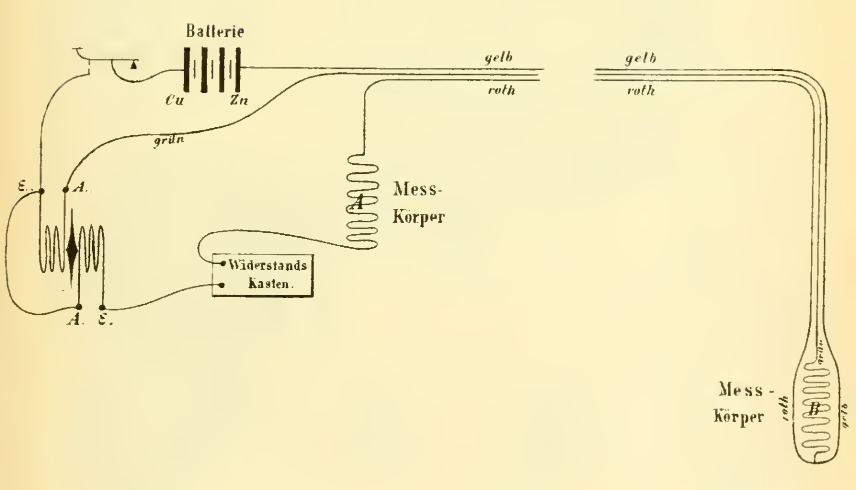
Fig. 1.

Galvanometer

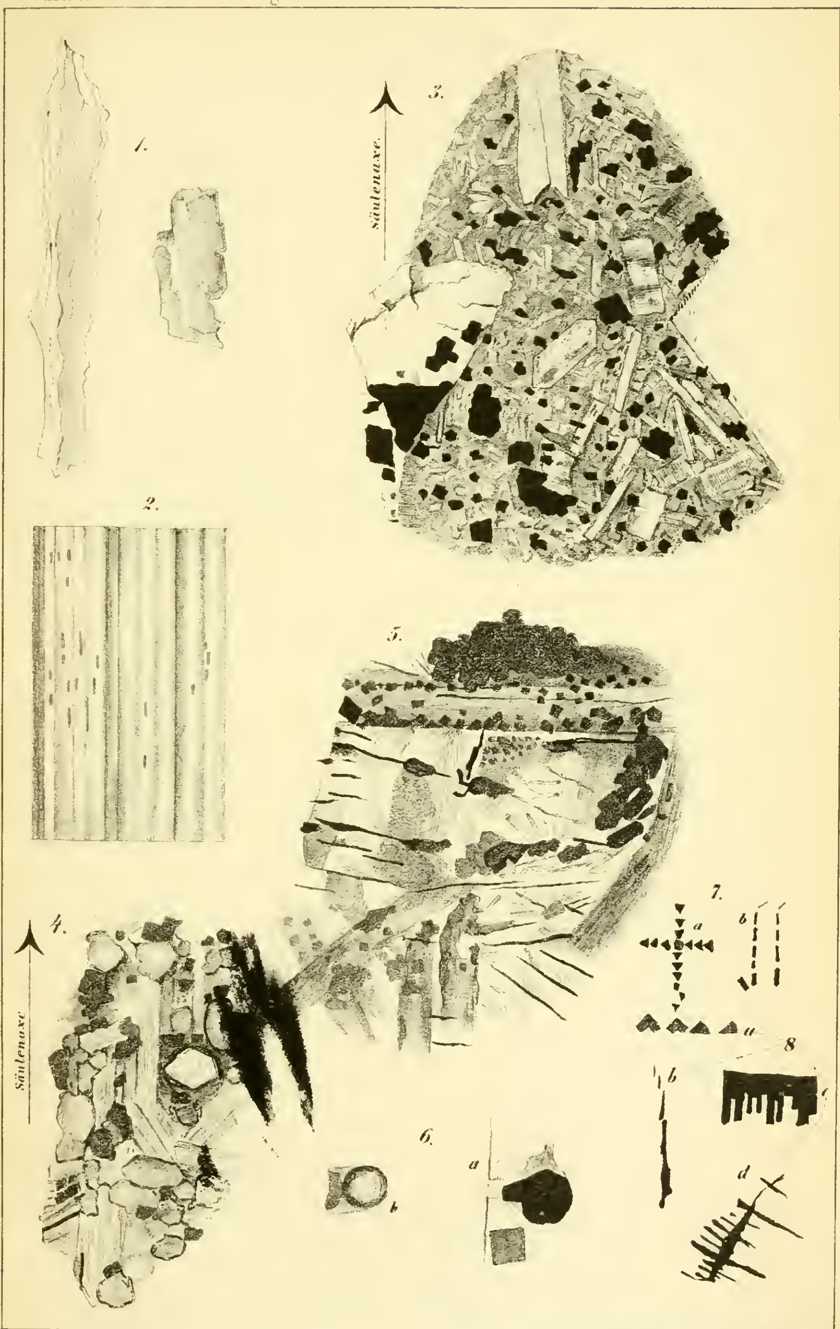
Cu Fe

Fe Cu

Fig. 2.






1.
2.
3.
Säulenaxe.
4.
Säulenaxe
5.
6.
a
b
7.
a
b
a
8
b
c
d







